

Die
Tragfähigkeitsproblematik
in der
Raumforschung

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
des
Fachbereichs 24 - Geowissenschaften
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Ulfrid Mattig
aus Berlin

Berlin 1973

Die
Tragfähigkeitsproblematik
in der
Raumforschung

Inaugural - Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
des
Fachbereichs 24 - Geowissenschaften
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Ulfrid Mattig
aus Berlin

Berlin 1973



1. Gutachter: Professor Dr. G. Jensch
2. Gutachter: Professor Dr. A. Kühn

Tag der Promotion: 17. 7. 1973

G l i e d e r u n g

	Seite
<u>1. Entwicklung der Problematik</u>	6
<u>2. Abgrenzung des Tragfähigkeitsbegriffes.</u>	11
2.1. Die Wortbedeutung	11
2.2. Bisherige Verwendungen.	12
2.2.1. Tragfähigkeit als Ernährungskapazität	12
2.2.2. Tragfähigkeit als gesamtökonomische Basis .	13
2.2.3. Tragfähigkeit als Funktion von soziokultu- rellen und ökologischen Belastungen	15
2.3. Begriffsbestimmung für die vorliegende Arbeit	19
<u>3. Einzelaspekte des Tragfähigkeitsproblems. . . .</u>	23
3.1. <u>Tragfähige Menschenzahl nach dem Gesichts- punkt der Ernährungskapazität</u>	23
3.1.1. Malthus	23
3.1.2. Malthusianer, Antimalthusianer.	25
3.1.3. Frühe geographische Tragfähigkeitsansätze .	27
3.1.3.1. Penck	27
3.1.3.2. Fischer	29
3.1.3.3. Brüning	29
3.1.4. Bedeutung der Tragfähigkeitsbestimmung auf der Basis der Ernährungskapazität	30
3.2. <u>Tragfähige Menschenzahl nach ökonomischen Gesichtspunkten</u>	32
3.2.1. Ableitung der ökonomischen Tragfähigkeit aus Wanderbewegungen.	32
3.2.1.1. Allgemeine Gesichtspunkte	32
3.2.1.2. Konkrete Untersuchungsbeispiele	34
3.2.1.2.1. Schultze.	34
3.2.1.2.2. Schuch.	36
3.2.1.2.3. Hunter.	37
3.2.1.2.4. Waller - Hofmeier	38
3.2.1.3. Bedeutung der Tragfähigkeitsbestimmung aus Wanderungen	43
3.2.2. Ableitung der ökonomischen Tragfähigkeit aus Daten der Volkswirtschaft	48

3.2.2.1. Economic-base-Theorie	48
3.2.2.1.1. Theoretische Grundlagen	48
3.2.2.1.2. Kritik an der basic-nonbasic-Rate als Schlüssel für die ökonomische Trag- fähigkeit	51
3.2.2.2. Isenbergs Tragfähigkeitskonzeption.	53
3.2.2.2.1. Theoretische Grundlagen	53
3.2.2.2.2. Bedeutung des potentiellen Sozialpro- duktes im Gegensatz zum tatsächlichen Sozialprodukt	56
3.2.2.2.3. Praktische Anwendung der Isenbergschen Tragfähigkeitsforschung	59
3.2.2.3. Tragfähigkeitsberechnung auf der Grund- lage des Bruttoinlandsprodukts (BIP).	61
3.2.2.4. Input-Output-Rechnungen	66
3.2.3. Tragfähigkeitsbestimmung aus der Arbeits- losenquote.	66
3.2.4. Bedeutung der Tragfähigkeitsbestimmung aus gesamtökonomischen Daten.	68
<u>3.3. Tragfähige Menschenzahl nach ökologischen Gesichtspunkten</u>	70
3.3.1. Funktionszusammenhänge des natürlichen Ökosystems.	70
3.3.2. Der Mensch als Faktor des Ökosystems.	72
3.3.3. Ökologische Tragfähigkeitsbeschränkungen.	75
3.3.3.1. Direkte Letalfaktoren der menschlichen Zivilisation.	75
3.3.3.2. Beeinträchtigung der Nahrungsbasis.	77
3.3.3.3. Verbrauch unersetzlicher Grundstoffe.	81
3.3.3.4. Reparative Kostenaufwendungen zur Kompen- sation von Umweltschäden und Kosten für Umweltschutzvorsorge.	83
3.3.3.5. Soziokulturelle Begrenzungen.	86
3.3.3.5.1. Lebensraum.	86
3.3.3.5.2. Raumstruktur.	88
3.3.3.5.3. Zivilisatorische Belästigungen.	91
3.3.3.5.4. Naturverarmung.	92
3.3.4. Bedeutung der Tragfähigkeitsbestimmung auf der Basis ökologischer Verknüpfungen.	95
<u>3.4. Tragfähige Menschenzahl nach politischen Ge- sichtspunkten</u>	101

3.4.1. Nationalstaatliche Bevölkerungszahl nach politischen Optimalitätskriterien.	102
3.4.1.1. Wachstumsförderung	103
3.4.1.1.1. Nationalistische und ideologische Motive	103
3.4.1.1.2. Ökonomische Motive (Vermehrung des Produktionsfaktors "Arbeitskraft").	105
3.4.1.2. Wachstumsbeschränkung.	106
3.4.1.2.1. Anheben des Kopfeinkommens	106
3.4.1.2.2. Ökologische Motive	108
3.4.2. Regionale Bevölkerungszahl nach politischen Optimalitätskriterien.	109
3.4.2.1. Verdichtungsförderung bei Verhinderung von Entleerungen	110
3.4.2.2. Begrenzung von Verdichtungen	116
<u>4. Zusammenschau und Ausblick</u>	124
4.1. Genese des Tragfähigkeitsbegriffs.	124
4.2. Einzelansätze der Tragfähigkeitsbestimmung . .	125
4.3. Perspektiven des Leitbildes einer stabilen Gesellschaft	130
4.4. Rückblick auf das ursprüngliche Arbeitsziel. .	135
 Anhang I	 138
Anhang II	140
Anhang III.	143
 Literatur	 148

1. Entwicklung der Problematik

Die ursprüngliche Aufgabe dieser Dissertation bestand darin, die Tragfähigkeit einer eindeutig definierten Region zu bestimmen.

Tragfähigkeitswerte, welche mögliche Menschenzahlen in einem Raum angeben, sind für alle raumplanerischen Vorstellungen von entscheidender Bedeutung. Hiervon werden sich Fragen wie Verkehrsentwicklung, Wohnungs- oder Schulneubauten, Industrieansiedlungen, bevölkerungspolitische Konsequenzen usw. ableiten.

Unser konkreter Untersuchungsraum sollte die Innerfratte sein, das oberste Talstück des Montafons in Vorarlberg, Österreich. Die zwei Gemeinden der Innerfratte, St. Gallenkirch und Gaschurn, zeigen aufgrund ihrer besonderen Lage in einer Talschaft inmitten einer eng begrenzten Hochgebirgsumrahmung sehr übersichtliche wirtschaftsgeographische Verhältnisse.

Der Anstoß, die Tragfähigkeit zu bestimmen, ergab sich mit aus der Problematik einer stürmischen Entwicklung der Talschaft aus einer reinen Bergbauernwirtschaft in eine Energie- und Fremdenverkehrswirtschaft.

Dem Autor ist das Montafon seit über zwei Jahrzehnten intensiv bekannt. In dieser Zeit hat sich ein grundlegender Wandel in der inneren Struktur und in der Physiognomie der Landschaft vollzogen.¹ Bevor nach 1925 die Vorarlberger-Illwerke-AG mit dem Ausbau der Wasserkräfte begann, war die Innerfratte ein abgeschiedenes Bergbauernidyll. Oft monatelang durch Lawinen und Muren an der Fratte, einer Engstelle zwischen Außer- und Innerfratte des Montafons, von der Außenwelt abgeschnitten, lebte die Bevölkerung größtenteils in autarker Wirtschaftsweise. Da der Untersuchungsraum die natürliche Bevölkerungsvermehrung nicht allein aufnehmen konnte, waren Auswanderung und Saisonarbeit außerhalb des Tales üblich. So zogen die Montafoner Sensenmacher, Krauthobler und

¹ Vgl. auch W. KÜHNHOLD, Die wirtschaftsgeographische Entwicklung im Montafon, Diss.Phil.Fak.Münster 1971

Stukkateure jährlich nach Süddeutschland oder Frankreich. Die Montafoner Hüttekinder gingen meist nach Schwaben und kamen mit einem Handkarren voll Getreide als Lohn für ihre sommerliche Arbeit in die Heimat zurück. Trotz dieser Fremdarbeit ging die Bevölkerung zurück und hatte 1923 ihren Tiefstand erreicht.

Heute ziehen Hochspannungsleitungen durch das Tal; allenthalben ist der natürliche Wasserlauf unterbrochen und für die Stromerzeugung genutzt, Stauseen und Kraftwerkbauten sind Blickfänge in der Landschaft. Die Straße ist mehrspurig ausgebaut und über die Silvretta-Hochalpenstraße zum Paznauntal/Tirol für den Durchgangsverkehr zu befahren. Der allgemeine Trend der Verstädterung hat auch diesen Talabschnitt erfaßt. Überall wachsen neue Häuser empor. Tankstellen und Supermärkte gehören heute ebenso selbstverständlich mit zum Landschaftsbild wie Sessellifte und Kabinenbahnen, welche die Hochregion erschließen. Getreide-, Kartoffel- und Gemüseanbau sind der Grasmonokultur, die Selbstversorgung ist der Marktorientierung gewichen. Viele Almhütten werden nicht mehr bewirtschaftet, und einige sind schon verfallen. Besonders die junge Generation hat sich weitgehend von der Landwirtschaft getrennt. Viele Erwerbsquellen bieten sich bei der Wasserkraftgewinnung, im Fremdenverkehrsgewerbe (Schilehrer, Bergführer, Liftangestellter usw.) und in den Folgedienstleistungen, und die Bevölkerung nimmt ständig zu. Hieraus leitet sich nun die Frage ab, wie lange dieser Wachstumstrend anhalten kann und wie groß die heutige bzw. die zukünftige Tragfähigkeit der Innerfra tte ist.

Unter anderem hätten folgende Fragestellungen mit Hilfe von Tragfähigkeitsuntersuchungen beantwortet werden sollen:

1. Wie läßt sich die Allgemeine Tragfähigkeit für die mittlere Zukunft prognostizieren, um generelle Konsequenzen für die Raumplanung daraus ableiten zu können?
2. Wie groß ist die Tragfähigkeit für einzelne Wirtschaftssparten: a. Landwirtschaft b. Energiewirtschaft c. Fremdenverkehr?

3. Welchen Einfluß könnte eine Industrieansiedlung auf die Tragfähigkeit der Talschaft nehmen?¹
(Hierzu Untersuchungen zur Abhängigkeit der Fremdenverkehrs-entwicklung von der Landschaftsumwandlung durch Industrialisierung und moderne Verstädterung unter Einengung der traditionellen Landwirtschaft.)
4. Welche Tragfähigkeit hätte die Talschaft bei Wegfall bzw. Verminderung des Fremdenverkehrs; wie könnte im Krisenfall die überschüssige Bevölkerung aufgefangen werden?

Auf der Suche nach einem Konzept für die Beantwortung dieser und ähnlicher Fragen stellte sich heraus, daß es viele verschiedene Ansätze der Tragfähigkeitsforschung gibt. Letzten Endes war aber keiner geeignet, die verschiedenen Seiten der Ausgangsfrage generell zu umgreifen. Meistens waren die Auskünfte der angebotenen Konzepte zu speziell auf ökonomische Bedürfnisse ausgerichtet und klammerten vor allem ökologische Aspekte aus.

Die Bestimmung der Tragfähigkeit kann nicht allein von einer Seite aus geschehen und andere Bestimmungsgründe unberücksichtigt lassen. Alle Tragfähigkeitsfaktoren stehen mehr oder weniger intensiv in einem Wirkungszusammenhang. Die Veränderung eines Faktors hat Rückwirkungen auf alle anderen zur Folge.

Das gänzliche Umpolen der Landwirtschaft auf Industrie und Fremdenverkehrswirtschaft, von der ökonomischen Prognose aus zunächst positiv, könnte in der Innerfratte z.B. zu katastrophalen Folgen führen. Durch die Vernachlässigung der Landwirtschaft müßten Almflächen vermuren oder zuwachsen, und die Lawinengefahr könnte stark zunehmen. Als Folge würden die Fremden ausbleiben und die Tragfähigkeit sich letztlich wieder verkleinern.

¹ A. JENNY, Analyse des potentiellen Arbeitsmarktes; Erfassung der stillen Arbeitskräfte-reserven im Bundesgebiet; hier: Erhebung des Gebietes hinteres Montafon. Landesarbeitsamt Vorarlberg, maschineschr. Bregenz 1963

Aus der Untersuchung der verschiedenen für die Bestimmung der Tragfähigkeit relevanten Faktoren entstand dann im Laufe der Zeit die vorliegende theoretische Arbeit.

Eine derartige Untersuchung kann zunächst einen Beitrag zur Klärung der oft so schillernden Begriffe in der Raumforschung liefern und der folgenden Forderung von DITTRICH entsprechen:

"Es wird viel darauf ankommen, daß gründliche Analysen einzelner Begriffe vorgenommen werden... Das sind keine müßigen Spielereien, sondern notwendige Beiträge, um über die Klärung der Begriffe zu einer fruchtbaren Diskussion in der Wissenschaft und Praxis zu kommen und ein Vorbeireden zu vermeiden. - Das Fehlen ausreichender begriffstheoretischer Untersuchungen, die daher auch die Praxis noch nicht haben beeinflussen können, ist sicherlich eine wesentliche Ursache, daß Begriffe, die in der Raumforschung zur Bewältigung des Tatsachenstoffes gefunden und geprägt worden sind, gerade dann, wenn sie eine recht einprägsame Formulierung gefunden haben, von der Praxis der Raumforschung gewissermaßen aus den Händen gerissen werden, im weiteren Verlaufe, ohne daß man dies in dieser Form beiderseits gewollt hat, in den politischen Tageskampf hineingeworfen und dort binnen kurzem verschlissen werden."¹

Ein Musterbeispiel für derartige Begriffsunsicherheit ist gerade auch der Terminus "Tragfähigkeit", wie aus der Zitatesammlung im nächsten Kapitel hervorgeht.

Da der Begriff der Tragfähigkeit das Kernproblem der Raumforschung, die Beziehungen vom Menschen zu seinem Lebensraum als Inhalt hat, erscheint eine Klärung umso dringender notwendig.

Daneben soll die vorliegende Arbeit für die Raumforschung eine Hilfe sein, insofern die verschiedenen Aspekte der Tragfähigkeitsfrage dargestellt und die speziellen An-

¹ E.DITTRICH, Zur Begriffsbildung und zum Bedeutungswandel der Begriffe in der Raumforschung, in: Institut für Raumforschung, Informationen, 14.Jg. 1964, 2, S.45

sätze kritisch auf ihre Anwendbarkeit und Aussagemöglichkeit hin untersucht werden. Hierdurch lassen sich mögliche Irrwege von vornherein umgehen.

Der Raumforschung werden darüberhinaus offene Fragen im Zusammenhang mit der Tragfähigkeitsproblematik und Ansatzmöglichkeiten für ihre Arbeit aufgezeigt.

Unsere Untersuchung orientiert sich zunächst an den Verhältnissen in der Bundesrepublik Deutschland. Es wird aber ständig versucht, über die nationalen Bedürfnisse hinaus die grundlegende und allgemeine Tendenz zu berücksichtigen, so daß neben nationalen auch regionale und globale Fragen der Tragfähigkeit gleichermaßen angesprochen werden.

Insofern die Raumforschung die wissenschaftlichen Grundlagen für die politischen Entscheidungen der Raumordnung gibt, muß sie sich zunächst im Rahmen der nationalen Gesetzesgrundlagen bewegen. Dieser gesetzliche Rahmen wird in der BRD allgemein durch das Grundgesetz und speziell durch das Raumordnungsgesetz (ROG) von 1965 gegeben. Als derartiger Leitfaden, an dem sich auch die Tragfähigkeitsforschung orientieren muß, können die "Grundsätze" des ROG, wie im Anhang I zitiert (S.138 f), gelten.

Für die Betreuung der Arbeit und für Anregungen und Beratung ist der Autor Herrn Professor Dr. Georg Jensch großen Dank schuldig.

2. Abgrenzung des Tragfähigkeitsbegriffs

In diesem Abschnitt wollen wir zunächst einen Überblick über die verschiedene Verwendung des Tragfähigkeitsbegriffs geben, um darauf aufbauend eine Definition für die vorliegende Arbeit zu finden.

2.1. Die Wortbedeutung

Gehen wir zunächst von der Bedeutung des Wortes aus, dann gibt tragfähig ein Maß an, bis zu dem ein Gegenstand belastet werden kann, ohne daß er seine Tragefunktion einbüßt oder Schaden nimmt. Eine Grenze ist dann in der Regel mit der maximalen Tragfähigkeit erreicht, wo bei weiterer Belastung die belastete Grundlage nachgibt oder zerstört wird (Untergang eines Schiffes, Einsturz einer Brücke). Eine derartige Bedeutung hat der Begriff Tragfähigkeit z.B. in den Ingenieurwissenschaften: Tragfähigkeit eines Krans, einer Seilbahn usf.

Im spezifischen Rahmen der Raumforschung wird der Begriff Tragfähigkeit nicht derart mechanistisch, sondern im übertragenen Sinn gebraucht: Mit Tragfähigkeit soll eine bestimmte Beziehung zwischen Raum und Mensch ausgedrückt werden. Beim Lebensraum des Menschen kann die mechanische Belastung mit Menschen nicht zur Diskussion stehen. Vielmehr wird es sich um ein funktionales Zusammenspiel zwischen Raumfaktoren und dem Menschen handeln, das z.B. bei Überbeanspruchung durch den Menschen zusammenbrechen kann. Die Grenze der Tragfähigkeit wird dann dadurch gegeben, daß die Raumpotenzen total ausgenutzt werden und bei weiterer Beanspruchung durch den Menschen nichts mehr hergeben können. Diese Tragfähigkeit ist jedoch variabel und kein endgültiges, stationäres Maß, insofern der Mensch oder natürliche Bedingungen auf die Mensch-Raum-Beziehung einwirken können.

Ein ganz anderer Aspekt ist darüberhinaus im Raumforschungsbegriff der Tragfähigkeit enthalten: So, wie beim

konkreten Einsturz einer Brücke in der Regel das belastende, zum Einsturz führende Objekt auch mit beschädigt oder zerstört wird, kann auch der den Raum ausbeutende Mensch in seiner Existenz selbst bedroht werden. Dieser Gesichtspunkt tritt gerade heute im Zusammenhang mit der wachsenden Umweltverschmutzung schlaglichtartig in den Vordergrund der Diskussion. Wenn der Raum bis in die jüngste Zeit hinein, vergleichbar mit einer völlig überdimensionierten Brücke, als nahezu grenzenlos tragfähig für Beanspruchungen durch den Menschen angesehen wurde, so scheint heute ein Zusammenbruch schon rechnerisch absehbar.

2.2. Bisherige Verwendungen

Die folgenden Zitate sollen die unterschiedliche Verwendung des Tragfähigkeitsbegriffs in der Literatur der Raumforschung andeuten.

2.2.1. Tragfähigkeit als Ernährungskapazität

1. BRÜNING, 1953, in Bezug auf Tragfähigkeit: "Wieviele Menschen könnten in einem Naturraum bekannter Größe ernährt werden und bei einem bestimmten Lebensstandard ihre Dauerexistenz finden."¹

2. WALLER/HOFMEIER, 1968: "Tragfähigkeit gibt an, wieviele Menschen bei einem bestimmten Stand landwirtschaftlicher Kenntnisse, Technik und Organisationsform pro Flächeneinheit durch die Landwirtschaft ernährt werden können."²

¹ K.BRÜNING, Bevölkerungszahl und Ernährungskraft des Landes Niedersachsen, eine wirtschaftsgeographisch-ernährungsphysiologische Methode zur Beurteilung der Tragfähigkeit eines Landes, in: Neues Archiv f.Niedersachsen, H.7/9, 1953, S.314

² P.P.WALLER, R.HOFMEIER, Methoden zur Bestimmung der Tragfähigkeit ländlicher Gebiete in Entwicklungsländern. Dargestellt am Beispiel West-Kenyas, in: Die Erde, H.4, 1968, S.340

2.2.2. Tragfähigkeit als gesamtökonomische Basis

3. ISENBERG, 1968: "Tragfähigkeit ist... aufzufassen als die Zahl der Einwohner, die in einem Gebiet auf Grund der Ausschöpfung der derzeit gegebenen Hilfsquellen, Boden und Realkapital, hier auch als "Fundus" bezeichnet, auf längere Sicht eine Existenz finden."¹

4. SCHWACKHÖFER, 1970: "Durch methodische Berechnung der landwirtschaftlichen Tragfähigkeit eines bestimmten Gebietes soll die Zahl der Erwerbstätigen festgestellt werden, die auf Grund der natürlichen, agrarstrukturellen und allgemeinwirtschaftlichen Gegebenheiten sowie einer ortsüblichen, zeitgemäßen und nachhaltigen Wirtschaftsweise ein durchschnittliches Einkommen erwerben können."²

5. BOUSTEDT, 1970: "... wir folgern, daß ein Optimum der Bevölkerungsverteilung dann erreicht ist, wenn:

a) ein Gleichgewicht zwischen den produktiven Kräften des Raumes (sowohl den natürlichen als auch den anthropogenen), d.h. seiner Tragfähigkeit und der Einwohnerzahl besteht und somit eine "Überlastung" vermieden wird,..."³

6. EHRLICHER, 1967, zur passiven Sanierung: "Über diesen Weg würde sich nicht nur eine Verbesserung der Einkommensverhältnisse ergeben, sondern gleichzeitig eine "Gesundschumpfung" der zurückgebliebenen Gebiete. Diesem Gedanken liegt offenbar das Theorem der "Tragfähigkeit" zugrunde, nach dem die Arbeitsproduktivität und damit die Einkommensverhältnisse in einem Raum bei gegebenen Standortbedingungen von der Zahl der Arbeitskräfte ab-

1 G.ISENBERG, die praktische Anwendung der Tragfähigkeitsrechnung in Krieg und Frieden, in: Raumf. u. Raumo. H.3,4, 1968, S.133

2 W.SCHWACKHÖFER, Die Berechnung der Tragfähigkeit der Land- und Forstwirtschaft in steirischen Bezirken, in: Monatsberichte über die österreichische Landwirtschaft, H.6, 1970, S.351

3 O.BOUSTEDT, Grundaspekte der räumlichen Bevölkerungsverteilung, in: Bevölkerungsverteilung und Raumordnung. Veröff.d.Akad.f.Raumf.u.Landespl, Forsch.u. Sitzungsber., Bd.58, Hannover 1970, S.11

hangt, d.h. daß sie mit zunehmender Zahl abnimmt und mit abnehmender Zahl zunimmt."¹

7. SCHOLZ, 1968: "Die wirtschaftliche Tragfähigkeit eines Gebietes ist ein Ausdruck dafür, wieviele Menschen in diesem Gebiet unter bestimmten Bedingungen wirtschaftliche Existenzgrundlagen und Lebensmöglichkeiten finden... Die Tragfähigkeit richtet sich nach der Kapitalausstattung, der Verkehrserschließung, den natürlichen Gegebenheiten sowie der Einstellung der Bevölkerung."²

8. SAHNER, 1961: "Das menschliche Leben vollzieht sich in Zeit und Raum. Die Begrenztheit des Raumes zwingt den Menschen immer wieder, sich mit ihm auseinanderzusetzen. Sei es, daß in einem gegebenen Raum zuviel Menschen - gemessen an seiner Tragfähigkeit - leben, sei es, daß in bestimmten Gebieten eine über das vertretbare Maß hinausgehende Bevölkerungsballung vorliegt. Im Grundsätzlichen handelt es sich in allen Fällen um eine Fehlverteilung der Bevölkerung im Raum, die auf die verschiedensten Ursachen zurückgeführt werden kann. Als Folgen dieser räumlichen Fehlverteilung der Bevölkerung können sich erhebliche soziale, wirtschaftliche und politische Spannungsfelder aufbauen. Zu deren Abbau beizutragen, ist eine spezifische Aufgabe der Raumordnung und der Raumordnungspolitik. Der Raumforschung fällt die Aufgabe zu, dafür das notwendige Grundlagenmaterial zur Verfügung zu stellen."³

1 W.EHRLICHER, Kommunalen Finanzausgleich und Raumordnung, Hannover 1967, in: Veröffentl.d.Akad.f.Raumf.u.Landespl., Abh.Bd.51,S.8

2 H.SCHOLZ, Erfahrungsziffern, Faustzahlen und Kompositionsregeln im Bereich des Siedlungs- und Verkehrswesens und deren Bedeutung für die Raumordnung, in: Informationsbriefe f.Raumo.1.7.3., Mainz 1968,S.3

3 W.SAHNER, Unterschiede der Bevölkerungskonzentration in der BRD, in: Raumf.u.Raumo., 19,1961,S.201

2.2.3. Tragfähigkeit als Funktion von soziokulturellen und ökologischen Belastungen

9. NETZER, 1966: "Es gibt nicht nur eine ökonomische Tragfähigkeit der Erde insgesamt oder einzelner ihrer Teile, die als Relation zwischen Menschenzahl und Unterhaltsmitteln immer wieder erweitert werden könnte, sondern auch eine gesellschaftlich bedingte "soziologische" Tragfähigkeit und es ist die Frage, ob sie nicht längst vor der ökonomischen überschritten sein wird."¹

10. PARTZSCH, 1969: "Die spezielle sozioökonomische Struktur eines Raumes bedingt dessen Tragfähigkeit hinsichtlich seiner Bevölkerungsstruktur und -zahl. Die Bestandteile, die diese Tragfähigkeit bestimmen, sind die natürlichen Hilfsquellen (Boden und Bodenschätze), das Realkapital für die Wirtschaft und die infrastrukturellen Dienstleistungen sowie die Bevölkerungsstruktur und -zahl. Die Tragfähigkeit definiert sich somit als die Kapazität bzw. Belastbarkeit der im Raum vorhandenen Einrichtungen der sieben raumrelevanten Daseinsgrundfunktionen - also der Existenzgrundlagen für die dort lebende Bevölkerung. Die Kapazität dieser funktionsorientierten Einrichtungen wird weniger durch deren Quantitätsangebot (Potential), als vielmehr durch den Wohlstands- und Zivilisationsstandard der diese Einrichtungen gebrauchenden Bevölkerung bestimmt. Gesellschaftsunabhängige normative Maßgrößen für räumliche Tragfähigkeiten kann es deshalb nicht geben. Das Verhältnis zwischen Bevölkerungszahl und räumlicher Tragfähigkeit ist somit sowohl in den einzelnen gesellschaftspolitischen Entwicklungsphasen als auch in den verschiedenen strukturellen und qualitativen Gebietskategorien unterschiedlich zu bewerten."²

1 H.J.NETZER, Die Gesellschaft der nächsten Generation, München 1966, S.37

2 D.PARTZSCH, Merkmale der Gebiete mit gesunden Lebens- und Arbeitsbedingungen sowie ausgewogenen wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Verhältnissen, in: Informationsbriefe f.Raum.2.3.6., Mainz 1969, S.7

11. ISBARY u.a., 1969: "So ergibt sich dann.. daß.. alle jene Teilräume als "Gebiete mit gesunden Strukturen und Lebensbedingungen" angesprochen werden können, die über folgendes verfügen: - eine vielseitige Sozialstruktur auf der Basis eines ausgewogenen Arbeitsplatzangebotes in zumutbarer Zeit-Raum-Entfernung, - damit ein ausgeglichenes Verhältnis zwischen Bevölkerungszahl und regionaler Tragfähigkeit..."¹

12. MÜNKE, 1967: "Eine hohe Volksdichte bedeutet nicht immer eine Übervölkerung, genauso wie eine geringe Volksdichte noch nichts über eine Untervölkerung des Landes aussagt. Ausschlaggebend ist jeweils die sogenannte Tragfähigkeit des Landes oder des Gebietes. Das stellte vor zwei Generationen schon G.SCHMOLLER fest mit den Worten, "...daß es eine absolute Übervölkerung wohl weder früher gegeben hat noch heute gibt, sondern wir darunter eine Bevölkerung verstehen, die auch bei vollendetster und rasch fortschreitender Technik, Verkehrsentwicklung, Kolonisation, Moral und Gesellschaftsverfassung nicht die Möglichkeit hätte, auf ihrem Gebiet zu leben... Die praktische Frage ist wesentlich die, ob eine relative Übervölkerung vorhanden sei oder drohe, d.h. eine solche Dichtigkeit, welche gegenüber den vorhandenen Lebensbedingungen und volkswirtschaftlichen Aussichten als Druck empfunden werde." "²

13. DEENEN, 1963: "Obwohl der Tragfähigkeitsbegriff primär einen ökonomischen Charakter hat, sollte Klarheit darüber bestehen, daß einerseits die wirtschaftliche Tragfähigkeit dafür entscheidend ist, ob bestimmte soziale Ansprüche der Bevölkerung realisiert werden können, daß aber andererseits das objektive Wirtschaftspotential eines Raumes nur unter gewissen sozialen und soziologischen Bedingungen aktiviert werden kann. - Der Tragfähigkeitsbegriff dient dazu, aus der Faktorenanalyse (1) das Ent-

1 G.ISBARY, G.MÜLLER, H.J.v.d.HEIDE, Gebiete mit gesunden Strukturen und Lebensbedingungen. Merkmale und Abgr. in: Veröffentl.d.Akad.f.Raumf.u.Landespl.Abh.57,1969,S.44
2 S.MÜNKE, Die mobile Gesellschaft. Einführung in die Sozialstruktur der BRD, Stuttgart 1967,S.47

wicklungspotential eines Raumes quantitativ zu bestimmen oder (2) den Entwicklungsgrad verschiedener Räume zu vergleichen."¹

14. BOUSTEDT u.a., 1968: "Bei Anwendung des Überlastungsbegriffes auf Räume muß beachtet werden, daß hier Überlastung eigentlich nur im übertragenen Sinne auftritt: nicht der Raum als solcher ist überlastet, sondern seine Nutzer oder Bewohner. Eine echte Raumüberlastung wäre denkbar etwa im Zusammenhang mit Nomaden oder Jägern, die zum Weiterziehen gezwungen sind, wenn die Weide- und Jagdgründe erschöpft sind, oder in einer primitiven Agrargesellschaft bei unzureichenden Bodenreserven... Auch wenn über alle Faktoren Klarheit bestehen würde, wäre das Problem der Tragfähigkeit oder Belastbarkeit von Siedlungsräumen hiermit noch nicht gelöst. Da es sich darum handelt, für die in diesen Räumen wohnenden Menschen die Grenzen der Belastbarkeit festzustellen, münden nämlich alle Überlegungen letzten Endes wieder in der Frage der Zumutbarkeit. Damit ist aber der Punkt erreicht, wo alle objektiven Maßstäbe versagen müssen, weil es auf die Frage der Zumutbarkeit keine eindeutige Antwort geben kann."²

15. ZIEGLER, 1965: "Das Gesetz der Bestnutzung nach Besteignung muß beachtet werden. Entsprechend sind die speziellen Raumeinheiten systematisch zu entwickeln, wobei allerdings das optimale Maß ihrer Tragfähigkeit zu bestimmen und einzuhalten ist. Dies wird überschritten, wenn eine Landzerstörung einsetzt, insbesondere eine Zerstörung des biologischen Gleichgewichts, durch die

1 B.v.DEENEN, Wirtschafts- und Erwerbsstruktur als Bestimmungsräume der Tragfähigkeit, in: Forschung und Planung in ländlichen Entwicklungsgebieten; Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V. Bd.147, Bonn 1963, S.27

2 O.BOUSTEDT, G.MÜLLER, K.SCHWARZ, zum Problem der Abgrenzung von Verdichtungsräumen unter Berücksichtigung der Möglichkeiten zur Messung von Verdichtungsschäden, Gutachten. Mitt. aus dem Inst.f.Raumo.H.61, Bad Godesberg 1968.S.13

Menschen oder Natur überlastet werden."¹

16. WAGNER, 1966: "Der Raum, der dem Menschen zum Leben auf dieser Erde gegeben ist, ist dem Gesetz der Tragfähigkeit unterworfen: Dieses Gesetz besagt, daß jeder Raum Naturgegebenheiten beinhaltet, die der Mensch ausnutzen soll, soweit es geht, die er aber auch nicht überfordern darf. Der Mensch braucht saubere Luft zum Atmen, sauberes Wasser zum Trinken, genügend Grund und Boden, um sich zu bewegen, um sich zu erholen und vor allem, um satt zu werden. Das sind Naturnotwendigkeiten für das menschliche Dasein. Aber die Natur streikt, wenn der Mensch ihre Kapazität überfordert. Das oberste raumgestaltende Prinzip muß daher sein, nur so viel Menschen auf ein bestimmtes Gebiet der Erdoberfläche anzusetzen, daß der Mensch nicht nur vegetiert, sondern daß er ein gesundes Leben führen kann. Es ist Aufgabe der Wissenschaftler, diese Größenordnungen exakt zu ermitteln und dabei vor allem den dynamischen Entwicklungsprozeß, der sich aus den Komponenten Mensch und Technik für einen überschaubaren Zeitraum ergeben kann, in ihre Untersuchungen mit einzubeziehen."²

¹ G.ZIEGLER, Der strukturell ausgewogene Raum, in: Tendenzen der Raumentwicklung in unserer Zeit; Forschungs- u. Sitzungsber. d. Akad. f. Raumf. u. Landespl. 31, 4. wiss. Plenarsitzung, Hannover 1965, S. 66

² H. WAGNER, Der Mensch und die Tragfähigkeit seines Lebens, Stuttgart 1966, S. 41

2.3. Begriffsbestimmung für die vorliegende Arbeit

Die Tragfähigkeit eines Raumes ist von einer Summe der verschiedensten Teilfaktoren abhängig, die eine Hierarchie bilden oder gleichwertig nebeneinanderstehen, ineinandergreifen oder sich gegenseitig bedingen. Keiner der aus den Zitaten herausklingenden Aspekte ist für sich allein ausreichend, die Tragfähigkeit zu bestimmen. Dies kann nur eine allgemeine Tragfähigkeitsanalyse leisten, in der alle speziellen Tragfähigkeitsbedingungen mit eingehen. Für die vorliegende Arbeit wollen wir folgende Arbeitsdefinition geben:

Allgemeine Tragfähigkeit gibt die Menschenzahl an, die entsprechend ihrer Arbeitsproduktivität auf der Basis der natürlichen Ressourcen und bei Berücksichtigung der Besteignung in einem bestimmten Raum mit gesunden Lebens- und Arbeitsbedingungen sowie ausgewogenen wirtschaftlichen, sozialen, kulturellen und ökologischen Verhältnissen unter Berücksichtigung der Außenbeziehungen eine dauernde Existenz findet, die zum offenen Umland im Standard eine definierte Bandbreite einhält.

In dieser Definition sollen bedeuten:

1. Arbeitsproduktivität:

Die Arbeitsproduktivität soll als abhängig angesehen werden: Vom demographischen Aufbau der Bevölkerung, z.B. Altersaufbau, Geschlechtsquote; von der Erwerbsquote, dem Verhältnis zwischen produktivem Bevölkerungskreis und "Ballastwert", z.B. wieviele unter 15-jährige und über 65-jährige müssen miternährt werden; vom Ausbildungsstand der Bevölkerung und der Organisation des Produktionsprozesses; schließlich vom Produktionsfaktor Anlagekapital, Ausstattung der Arbeitsplätze mit Sachkapital, d.h. mit Maschinen, Einrichtungsgegenständen allgemeiner Art usw.

2. Natürliche Ressourcen:

Ausstattung des Raumes mit natürlichen Hilfsquellen, Bodengüte, Bodenschätze usf., darüberhinaus auch z.B. klimatische Faktoren, morphologische Eigenarten des Landes, landschaftliche Schönheit, die den Fremdenverkehr fördern kann usf.

3. Grundsatz der Besteignung:

Im Rahmen von bestimmten Regionen müssen alle raumwirksamen Daseinsgrundfunktionen der Bevölkerung befriedigt werden können. Im Sinne eines derartig ausgewogenen Raumes kann z.B. eine wirtschaftlich hochertragfähige natürliche Eignung unausgeschöpft bleiben, zugunsten einer wirtschaftlich unergiebigem, aber für die Bevölkerung notwendigen Funktion. Z.B. kann auf die Ausbeutung von Bodenschätzen verzichtet werden, wenn dadurch der Landschaftsreiz eines Fremdenverkehrs- bzw. Erholungsbereichs zerstört würde. Für alle notwendigen Grundfunktionen muß in einer Region der relativ bestgeeignete Raum gefunden werden - auch wenn dabei die lokale wirtschaftliche Produktion hinter den Möglichkeiten zurückbleibt.

4. Gesunde Lebens- und Arbeitsbedingungen sowie ausgewogene wirtschaftliche, soziale, kulturelle und ökologische Verhältnisse

Zunächst wird durch diese Formel der Bezug zum Raumordnungsgesetz der BRD und zum Grundgesetz hergestellt mit seinen über rein wirtschaftliche Bedürfnisse hinausgehenden politischen Zielstellungen; wirtschaftliche Tragfähigkeit wird demnach in gewissem Sinn eingeschränkt. Die angesprochenen Faktoren nehmen bei Beurteilung der Tragfähigkeit mit steigendem Lebensstandard, relativ zur Wirtschaftsgrundlage, ständig zu. Gebiete, in denen derartige gesunde und ausgewogene Verhältnisse nicht bestehen, können dann mehr und mehr unter einen Abwandrungsdruck kommen.

Mit dem Bezug auf die ökologischen Verhältnisse soll ausgedrückt werden, daß ein Raum nur für Dauer tragfähig

bleibt, wenn das Verhältnis von Mensch zum Raum das natürliche Gleichgewicht nicht zerstört. Das soll kein Verharren im Stationären bedeuten, aber den Erhalt eines dynamischen Gleichgewichts, das den Raubbau von Naturgütern und damit das absehbare Ende der Tragfähigkeit verhindert.

5. Berücksichtigung der Außenbeziehungen

Die moderne Wirtschaft ist auf Außenverflechtungen angewiesen: Arbeitsteilung, Strukturunterschiede und Bestimmung der Räume usf. ergeben hierzu die Notwendigkeit. Diese Außenbeziehungen haben ganz entscheidenden Einfluß auf die Tragfähigkeit eines Raumes, wie vor allem von den Exportbasistheorien hervorgehoben wird (vgl. dazu Kap. 3.2.2.1. und 3.2.2.2.).

6. Dauernde Existenz

Die Wirtschafts- und Lebensgrundlagen eines Raumes müssen auf absehbare Zeit gewährleistet sein, um von Tragfähigkeit sprechen zu können. Z.B. steigert sich die Tragfähigkeit eines ansonsten unbewohnten Gebirgsraumes nicht, wenn etwa vorübergehend zum Bau einer Stau- oder Arbeiter-siedlungen errichtet werden und für mehrere Jahre große Arbeiterzahlen hier existieren. Diese Existenz wird sich höchstens bei Betrachtung eines relativ großen Raumes als Tragfähigkeitserweiterung niederschlagen (vgl. Kap. 3.2.1.1.).

7. Offenes Umland

Die Tragfähigkeit eines Raumes wird weitgehend durch die Möglichkeit oder Unmöglichkeit des freien Bevölkerungsaustauschs beeinflußt. Strukturell gleiche Räume können bei Trennung durch Grenzen (z.B. der Eisernen Vorhang) völlig andere standardbedingte Tragfähigkeiten haben. Bei freiem Wanderungsfluß würden sich dagegen sehr schnell Ausgleichsbewegungen einstellen, die auf einen Abbau der Unterschiede ausgerichtet wären.

8. Im Standard eine definierte Bandbreite

Die Menschenzahl, die in einem bestimmten Raum eine dauernde Existenz findet, ist entscheidend vom Lebens-

standard abhängig (vgl. Zitat 10, S.15). Je höher der Lebensstandard, umso geringer die Tragfähigkeit. Im Vergleich mit ostasiatischem Standard würde bei amerikanischem Lebensstandard die Tragfähigkeit der Erde etwa nur ein Fünftel betragen.¹

Politische Grenzen können, wie dargestellt, große Standard-
gegensätze nebeneinander ermöglichen. Bestehen innerhalb
eines Raumes keine Barrieren, dann werden sich durch Be-
völkerungsverschiebungen Standardunterschiede ausgleichen.
Dennoch wird ein gewisses Gefälle nie ausgeschlossen
werden können, hier ist auch die Größe des Raumes und
die Mobilität der Bevölkerung von Bedeutung. In der
BRD läßt sich ein derartiges Standardgefälle im großen
Rahmen von West nach Ost und von Süd nach Nord fest-
stellen, und auch kleinräumlich bestehen Standardspannungen
zwischen armen und reichen Regionen, bzw. zwischen
Passiv- und Aktivzonen.

Neben der räumlichen Differenzierung ergeben auch die
normalen konjunkturellen Schwankungen des Wirtschafts-
verlaufs Standardunterschiede in der Zeit.

Im Räumlichen und Zeitlichen wird es keine absolute
Gleichheit des Lebensstandards geben können. Dieser muß
sich aber innerhalb einer bestimmten Bandbreite be-
wegen. Wird diese Bandbreite unterschritten, dann sinkt
die Tragfähigkeit des Raumes zum offenen Umland und als
Indiz stellt sich z.B. Abwanderung ein.

In den nächsten Kapiteln folgt zunächst eine Faktoren-
analyse der Allgemeinen Tragfähigkeit nach Ernährung-
kapazität, Gesamtökonomie, Ökologie und nach den po-
litischen Bedingungen, sowie die Darstellung konkreter
Untersuchungsmethoden.

¹ G.ISENBERG, Tragfähigkeit, in: Handwörterbuch der Raum-
forschung und Raumordnung, Hannover 1966, S.2102

3. Einzelaspekte des Tragfähigkeitsproblems

3.1. Tragfähige Menschenzahl nach dem Gesichtspunkt der Ernährungskapazität

3.1.1. Malthus

Die Geburtsstunde der neuzeitlichen Tragfähigkeitsdiskussion fällt auf das Jahr der Veröffentlichung des Malthusschen "Essay on the Principle of Population", 1798.¹

Auf dem sozialhistorischen Hintergrund eines Oliver Twist, der ersten industriellen Revolution in England, mit Bevölkerungsexplosion, zunehmender Ballung in den Städten, allen begleitenden gesellschaftlichen Mißständen, Kinderarbeit, Ausbeutung, Elendsquartieren, konnte das von Malthus gemalte Bild einer übevölkerten Erde und einer in Hunger und Elend vegetierenden Menschheit die Gemüter aufrütteln.

Die Reproduktionsfähigkeit des Menschen sei einerseits unendlich und verlaufe in einer geometrischen Progression, die Nahrungsmittelkapazität der Erde ließe sich dagegen nur in arithmetischer Proportion steigern. "Die Vermehrung des Menschengeschlechts wird ausgedrückt in der Zahlenreihe 1; 2; 4; 16; 32; 64; 128; 256 ...

Der Zuwachs an Nahrungsmitteln aber durch die Reihe
1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9..."² (Vgl. auch Abb1)

Dieses Malthussche Bevölkerungsgesetz unterstellt einen gleichbleibenden Vermehrungstrieb des Menschen mit der Tendenz, sich ständig über die tragbare Ernährungskapazitätsgrenze der Erde hinaus zu vergrößern. Die Menschen, die nicht in Kriegen, durch Katastrophen,

1 TH.R.MALTHUS, An Essay on the Principle of Population as it affects the Future improvement of Society, with remarks on the Speculations of Mr. Godwin, Mr. Condorcet and other writers. London 1798

2 TH.R.MALTHUS, Versuch über die Bedingung und die Folgen der Volksvermehrung, Altona 1807, S.14

Seuchen usf. umkämen, würden dann in Elend und Hungersnot zugrundegehen. Die Tragfähigkeit der Erde sei so ständig maximal ausgenutzt.

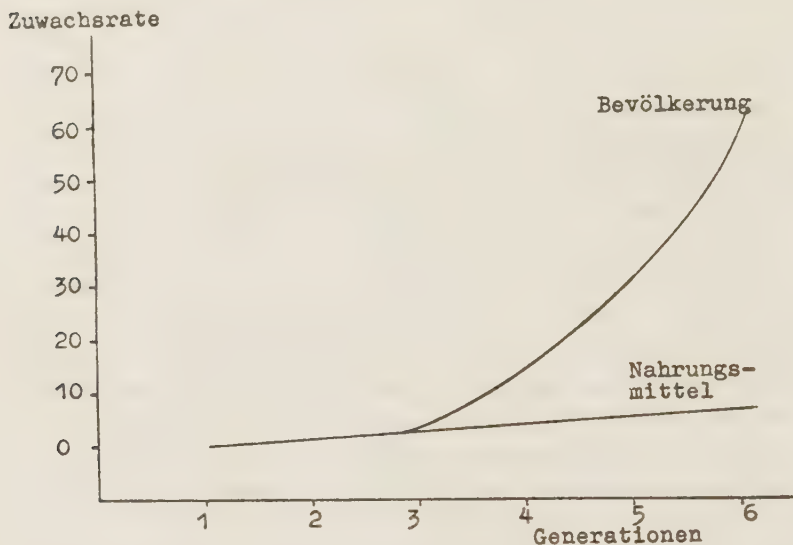


Abb.1

Malthus unterstellte dem Menschen hier das primitiv-reaktive Vermehrungsverhalten, wie wir es in der Tier- und Pflanzenwelt vorfinden und dessen Beschreibung Darwin auf die Selektionstheorie gestoßen hat. In der Natur besteht dieses überproportionale Vermehrungsstreben - ein Kabeljauweibchen produziert z.B. jährlich 3-5 000 000 Eier - doch in den ausgeglichenen Regelkreisen von "Fressen und Gefressenwerden" bleibt die Individuenzahl der Tier- und Pflanzenarten bis auf geringfügige Schwankungen konstant. Im "struggle for life" postulierte Darwin das "survival of the fittest" und begründete damit seine Evolutionstheorie.

Der Mensch ist aus diesem natürlichen Kreislauf herausgetreten, habe aber sein überkommenes Regenerationsverhalten beibehalten und steuere nun nach Malthus auf ein katastrophales Ende auf einer überbevölkerten Erde hin.

3.1.2. Malthusianer, Antimalthusianer

In der Folgezeit wechselten sich Malthusianer; Antimalthusianer, Neomalthusianer usw. ab. In den Entwicklungsländern mit der dort vorsichgehenden Bevölkerungsentwicklung wird auch heute noch Malthusianisches Gedankengut auf fruchtbaren Boden fallen. In Ländern mit geringem Bevölkerungswachstum, Stagnation oder gar Rückgang, müssen allerdings andere Erklärungen für die Bevölkerungsentwicklung gefunden werden.

Die tiefgehende Wirkung des Malthusschen Bevölkerungsgesetzes ist auch unter dem Aspekt zu verstehen, daß es "immer ein glänzendes Argument in der Hand eines sozialkonservativen Liberalismus gewesen (war): Armengesetze, Sozialpolitik sind ja doch zwecklos, ein so einfaches Naturgesetz wie der Geschlechtstrieb hindert, daß Laster, Elend und Not je ausgerottet werden können. Armenunterstützung und Lohnerhöhungen führen nur dazu, daß sich die Armen stärker vermehren und nachher ist das Übel das gleiche wie vorher."¹

Malthusianer und Antimalthusianer blieben bei ihrem Streit der Meinungen zunächst in der von Malthus eingeschlagenen naturalistischen Denkweise befangen und versuchten, die beiden Grundbedingungen des Bevölkerungsgesetzes, Fortpflanzungsverhalten und Nahrungsspielraum, zu bestätigen oder zu widerlegen. Hierbei wurde vor allem der Nahrungsspielraum als Variable aufgefaßt und das von Malthus prophezeite tragische Menschenschicksal früher oder später gesetzt, ohne es allerdings für alle Zukunft abwenden zu können. So errechnete z.B. Oppenheimer² maximal 15 Milliarden Menschen bei unveränderter Wirtschaftsstruktur; bei einer Reduktion der menschlichen Nahrung auf pflanzliche Kost, die in einer weltweiten Glashauskultur erzeugt werden könnte, auf 200 bis 250 Milliarden.

1 G.MACKENROTH, Bevölkerungslehre, Bln.Götting.Hdbg.1952 S.303

2 F.OPPENHEIMER, Das Bevölkerungsgesetz des R.TH.MALTHUS und die neuere Nationalökonomie, Berlin Bern 1901

"Ein absoluter Grenzwert für die Erdbevölkerung, den Oppenheimer keineswegs in Abrede stellt, ist vielleicht erst damit gegeben, wenn die Ausnutzung der Sonnenenergie, die für die Erhaltung von 100 Billionen Tonnen lebender Substanz auf der Erde ausreicht (nach Pouillet), voll ausgeschöpft ist. Danach wäre die äußerste Grenze der Menschheit 3 Billionen ($3 \text{ mal } 10^{13}$), d.h. mehr als 20 000 Köpfe je qkm Landfläche mit Einschluß der Polarkappen. Wenn heute die gesamte Erdbevölkerung recht bequem auf der Fläche des gefrorenen Bodensees oder der Insel Wight stehen könnte, so würden aber derartige Menschenmassen kaum genügend Platz zum Wohnen auf der Erde haben. Diese rechnerischen Überlegungen sollen nach Oppenheimer auch nur die Richtung andeuten, in der die immer wieder aufgestellte maximale Begrenzungsziffer der Erdbevölkerung zu suchen sein dürfte. Nach Oppenheimers Auffassung ist sie praktisch unbegrenzt. Daher besteht für ihn auch gar kein ernstliches zeitliches Problem, wann die drohende Menschheitskatastrophe nun hereinsbrechen soll."¹

Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang die Optimumtheorie. Auch diese "müht sich im Grunde darum, Malthus und seinem Bevölkerungsgesetz die gesellschaftspessimistischen Giftzähne auszuziehen und ihn wieder zu harmonisieren."² Diese Theorie geht von festliegenden wirtschaftlichen Grundlagen aus. Die Bevölkerungszahl kann dafür einmal zu groß sein; im Gegensatz zu Malthus gibt es aber auch Fälle, wo sie zu klein sein kann und ein Wachstum auch eine Erhöhung der Produktivität und des Lebensstandards bringt. Der Punkt, wo bei weiterem Bevölkerungswachstum der Umschlag vom Wachstum zur Einschränkung des durchschnittlichen Reichtums eintritt, ist dann das Optimum.

Die praktische Brauchbarkeit dieses Ansatzes eines Bevölkerungsoptimums setzt allerdings Bedingungen voraus,

1 K.SCHARLAU, Bevölkerungswachstum und Nahrungsspielraum, in: Veröff.d.Akad.f.Raumf.u.Landespl. Bremen 1953, S.138
2 G.MACKENROTH, Bevölkerungslehre, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1952, S.322

die völlig unrealistisch sind. Z.B. entspricht es nicht der Wirklichkeit, daß alle betroffenen Faktoren außer der Bevölkerungsgröße gleich bleiben. Wollte man die Bevölkerungsgröße, wie vorgeschlagen, auf die augenblicklichen Wirtschaftsgrundlagen hin optimieren, dann würde sich durch die Eigenentwicklung dieser Grundlagen das Optimum inzwischen schon wieder verschoben haben. Die konkrete Bevölkerungspolitik käme immer einen Schritt zu spät.

Daneben ist das Optimum des Lebensniveaus nicht quantifizierbar, sondern, wie wir gesehen haben, eine Frage des subjektiven und stark variablen menschlichen Bedürfnisses.

3.1.3. Frühe geographische Tragfähigkeitsansätze

3.1.3.1. Penck

In Bezug auf die Tragfähigkeit von Räumen hatte Malthus mit seinem naturalistischen Bevölkerungsgesetz zunächst eine Errechnung der Maximalbevölkerung der gesamten Erde und von deren Teilräumen auf der Basis der Ernährungskapazität angeregt. In diesem Sinne wurde die Tragfähigkeitsrechnung, wenn auch noch nicht so benannt, von Penck 1924 in die Geographie eingeführt.¹

Für ein geschlossenes Wirtschaftsgebiet, ohne Export oder Import, wie es für die Gesamterde ja immer zutrifft, stellte Penck folgende Gleichung auf:

$$d = \frac{K \cdot i}{n}$$

Diese Gleichung bedeutet: "Die Volksdichte eines sich selbst erhaltenden, Nahrung weder importierenden noch exportierenden Gebietes ist gleich seiner Höchstproduktion nach Klima und Bodenbeschaffenheit auf der Flächeneinheit, nämlich seiner natürlichen Produktionskraft, multipliziert mit einem Faktor, der die Intensität der Boden-

¹ A. PENCK, Das Hauptproblem der physischen Anthropogeographie, in: Ztschr.f.Geopolitik 1925,S.333 f

nutzung darstellt (i), dividiert durch das Nahrungsbedürfnis des einzelnen. Solange wir dieses nun als in engen Grenzen schwankend ansehen dürfen, können wir die Volksdichte eines Gebietes proportional seiner natürlichen, durch Klima und Boden bestimmten Produktionskraft, multipliziert mit einem die Intensität des Bodenbaus wiedergebenden Faktor setzen. Letzterer ist ganz wesentlich von der Kulturhöhe abhängig, und so wird ohne weiteres klar, in welchem hohem Maße die Volksdichte eines Gebietes durch seine Kulturhöhe bestimmt wird... Die mögliche Zahl der Menschen auf der Erde... kann über ein gewisses Maximum hinaus nicht zunehmen. Sobald allenthalben auf der Erde eine Höchstkultur des Bodens erreicht ist, kann die Zahl der Menschen nicht mehr zunehmen. Die so bestimmte Höchstzahl der Bevölkerung nennen wir die potentielle Bevölkerung, der eine potentielle Volksdichte D und die Kapazität der Länder entspricht."¹

In Pencks Berechnungen wird diese potentielle Bevölkerung dann aber nicht mehr mit der maximalen Bevölkerung gleichgesetzt, sondern entsprechend dem "standard of life" reduziert, der den Menschen als "einigermaßen menschenwürdig" erscheint.

Das Kernproblem seiner Untersuchung drückt Penck folgendermaßen aus: "Viel eindringlicher als das Gesetz von Malthus lehrt uns unsere Betrachtung, daß die Zahl der Menschen auf der Erde eng begrenzt ist, und zwar nicht deswegen, weil die Vermehrung der Bevölkerung in anderer Proportion erfolgt als die Vergrößerungsmöglichkeit der Nahrung, sondern weil die letztere wegen der Beschränktheit der Nährfläche begrenzt ist. Hier liegt das große Problem der Wirtschaftsgeographie. Solange sich die Menschheit auf der Erde vermehrt, ist unausbleiblich, daß einmal die Erfüllung der Erde erfolgt, früher oder später."²

¹ A.PENCK, Das Hauptproblem der physischen Anthropogeographie, in: Zeitschr.f.Geopolitik, 1925, S.334

² A.PENCK, Das Hauptproblem..., S.342

3.1.3.2. Fischer

Auf der gleichen theoretischen Basis führt dann A.Fischer 1925 den Begriff der Tragfähigkeit in die geographische Forschung ein.¹ Er hat im Prinzip die gleiche Fragestellung wie Penck, nur seine Berechnungsgrundlage ist verfeinert. Während Penck die Köppenschen Klimazonen mit generalisierten Erzeugungswerten der Landwirtschaft zugrundelegt, differenziert Fischer stärker, indem er die Produktion bekannter Länder und Staaten auf vergleichbare Gebiete überträgt und hiermit auf statistische Daten zurückgreifen kann.²

3.1.3.3. Brüning

Die geradlinige Fortführung dieser Gedanken zeigt z.B. auch K.Brüning³ bei einer Berechnung der Tragfähigkeit des

-
- 1 A.FISCHER, Zur Frage der Tragfähigkeit des Lebensraumes, in: Zeitschr.f.Geopolitik, 2.Jg.1925, S.763-779/842-858
 - 2 Auf den Arbeiten von Penck und Fischer aufbauend, erschienen bis Anfang 1940 viele Titel mit konkreten Tragfähigkeits-Berechnungen, hier eine Auswahl:
H.SCHMITTHENNER, Ist China überbevölkert? in: Geogr. Ztschr.1926, S.505-515; H.LEHMANN, Über die potentielle Volkskapazität des Peloponnes, Diss.Berlin 1927; F.FREISE, Brasiliens Bevölkerungskapazität, in: Peterm. Geogr.Mitt. 1936, S.143-147; W.HOLLSTEIN, Die Ermittlung der Ernährungskraft und der Besiedlungsfähigkeit auf bodenkundlicher und landwirtschaftlicher Grundlage, durchgeführt am Beispiel des Kreises Danziger Höhe, in: Schrift.Naturf.Ges. Bd.3.Danzig 1938; TH.OBERLÄNDER, Die agrarische Überbevölkerung in Polen, Berlin 1938; K.A.SEDLMAYER, Die Tragfähigkeit des europäischen Lebensraumes und seine Ernährungsgrundlage. Auf Grund der Kulturpflanzenenerträge. In: Geogr.Anz.Gotha 1940, S.233-245; N.PETERSEN, Europa kann sich selbst ernähren, in: Zeitschr.Geopol.1941, S.657-662; K.H.DIETZEL, O.SCHNIEDER, H.SCHMITTHENNER (Hrsg.), Lebensraumfragen europäischer Völker, Leipzig 1941. Darin u.a. H.HASSINGER, Lebensraumfragen der Völker des europäischen Südstens, S.588-613 und A.PENCK, Die Tragfähigkeit der Erde.
 - 3 K.BRÜNING, Bevölkerungszahl und Ernährungskraft des Landes Niedersachsen. Eine wirtschaftsgeographisch-ernährungsphysiologische Methode zur Beurteilung der Tragfähigkeit eines Landes, in: Neues Archiv f.Niedersachsen, H.7/9, 1953, S.314-331

Landes Niedersachsen. Er bezeichnet die maximale Tragfähigkeit ("spielt für die Landesplanung immer eine besonders interessante Rolle") auch als die Ernährungskraft eines Raumes = "...die Menschenzahl, die durch die Ernteerträge mit der zur körperlichen Existenz notwendigen physiologischen Ration versorgt werden kann; es geht dabei nur um die Erhaltung der nackten körperlichen Existenz ohne jede kulturellen oder zivilisatorischen Ansprüche auf Kleidung, Wohnen, Hygiene, Genußmittel, Erholungsmöglichkeit oder Bildung."¹

Auf der Grundlage der Bonitierung des Landes können die erzeugbaren Getreidewert- und Großvieheinheiten (GWE, GVE) vorausgesagt werden. Diese lassen sich in Kalorien umrechnen und dem notwendigen Tageskalorienverbrauch eines Menschen gegenüberstellen (Normal-Ernährungseinheit = NEE: 1 Mill. Kalorien je Kopf und Jahr). Hieraus läßt sich direkt die Ernährungskapazität des agrarischen Ertrags eines Raumes und damit dessen gegenwärtige maximale Tragfähigkeit errechnen.

3.1.4. Bedeutung der Tragfähigkeitsbestimmung auf der Basis der Ernährungskapazität

In den dargestellten Ansätzen wurde zunächst die maximale Tragfähigkeit von Räumen und der Gesamterde untersucht (nach Penck auch potentielle Bevölkerung). Diese Frage kann zunächst nur sinnvoll beantwortet werden, was häufig außer acht gelassen wurde, wenn die Entwicklung der Agrartechnik richtig vorausgeschätzt werden kann. Schon hier liegen aber kaum zu überbrückende Schwierigkeiten. Auch wenn diese Voraussicht gelänge, welche praktischen Folgerungen ließen sich aus einer derartigen Maximalzahl ableiten?

Die in letzter Konsequenz durchgeführten Berechnungen der globalen Tragfähigkeit von Oppenheimer ergaben 250 Milliarden Menschen auf der Erde und zeigen damit eindringlich die Unsinnigkeit solcher Überlegungen. Alle Kraftanstrengungen des Menschen wären ausschließlich auf Beschaffung der lebensnotwendigen Nahrung einzusetzen; es gäbe Menschen-Massenfutteranstalten, vergleichbar

¹ K. BRÜNING, Bevölkerungszahl..1953, S. 316

etwa mit modernen Hühnerfarmen. Den meisten Autoren erscheint daher auch die Berechnung der maximalen Tragfähigkeit ohne Bedeutung, da ein derartiges Leben am Existenzminimum nicht erstrebenswert sein kann. So vermindert Penck seine Maximalzahlen z.B. gefühlsmäßig um die Hälfte und hofft damit einen akzeptablen Wert zu erhalten. Das Leben soll "menschenwürdig" sein und einem bestimmten "standard of life" entsprechen. Dieser Lebensstandard soll möglichst ein Optimum sein, und die berechnete Menschenzahl drückt dann die "optimale Tragfähigkeit" aus.

Diese optimale Tragfähigkeit verändert den Ansatz der maximalen Tragfähigkeit im Prinzip in keiner Weise, allein das Ergebnis wird geringer. Darüberhinaus ist der Lebensstandard eine relative Größe und die Entscheidung, wann eine Lebensweise noch menschenwürdig oder nicht mehr ist, ist ebenfalls relativ und nicht absolut aus dem Ernährungsbedürfnis abzuleiten. Es gibt viele Lebensformen auf der heutigen Erde, die manchem menschenunwürdig erscheinen und von den Betroffenen als durchaus normal und lebenswert empfunden werden.

Die Wirtschaftsverflechtung mit Import und Export wurde in den bisher dargestellten Ansätzen zwar festgestellt, aber ohne daraus Schlußfolgerungen in Bezug auf die regionale Tragfähigkeit abzuleiten. Eine derartig den modernen Wirtschaftskreislauf ausklammernde Tragfähigkeitsanalyse ist verkürzt und kann auch aus dieser Sicht keine praktikablen Ergebnisse bringen.

Dennoch ist die Ernährungskapazität ein Faktor, der in eine umfassende Tragfähigkeitsanalyse mit eingehen muß (vgl. Kap. 3.3.4.). Allerdings scheinen heute andere Faktoren die Tragfähigkeit eher zu begrenzen als die Ernährungskapazität.

3.2. Tragfähige Menschenzahl nach ökonomischen Gesichtspunkten

3.2.1. Ableitung der ökonomischen Tragfähigkeit aus Wanderbewegungen

3.2.1.1. Allgemeine Gesichtspunkte

In verschiedenen Fällen wurden aus Wanderbewegungen Rückschlüsse auf Tragfähigkeiten gezogen. Nach Darstellung einiger Beispiele soll in diesem Kapitel die Möglichkeit einer derartigen Korrelation untersucht werden.

Im extremsten Fall, im Nomadismus, ist in der Regel die Erschöpfung der Existenzgrundlagen Anlaß für einen Ortswechsel der Bevölkerung. In den typischen von Nomaden bewohnten Räumen verändert sich die Nahrungsbasis und damit die Tragfähigkeit für den Menschen periodisch, in der Regel in Abhängigkeit von den Jahreszeiten, im Wechsel von warm und kalt oder von feucht zu trocken. Die Tragfähigkeit kommt der im vorigen Kapitel dargestellten maximalen Tragfähigkeit sehr nahe: Der Lebensraum wird durch die natürliche Bevölkerungsbewegung bis an die Maximalgrenze ausgefüllt. Gute Jahre lassen die Bevölkerung anwachsen, schlechte Jahre mit Dürre oder anderen Naturkatastrophen schränken das Wachstum ein oder dezimieren die Bevölkerung.

Wanderungen kommen nun in den verschiedensten Formen und in den unterschiedlichsten Wirtschaftsstufen vor.

Periodische Wanderungen finden wir z.B. auch als Transhumance der Viehzüchter in Berg- und Gebirgsregionen, wir kennen Saisonwanderungen von Arbeitskräften in Plantagenländern und heute auch in verschiedenen Fremdenverkehrsgebieten. Für diesen letzten Fall kann der Wintersportort Zürs als Beispiel dienen:

Zürs hatte 1968 110 ständige Einwohner, in der Wintersaison aber 550 Arbeitsplätze im Gastgewerbe, für Schilehrer und Schiliftangestellte. Mit dem Beginn der Winter-

saison findet alljährlich eine beträchtliche Einwanderung von Saisonarbeitern statt, überwiegend aus Vorarlberg und Tirol, den angrenzenden Bundesländern. Am Ende der Saison müssen sich diese Personen wieder nach einer anderen Beschäftigung umsehen und überlassen Zürs seinem Sommerschlaf.¹

Wenn wir jetzt die Frage nach der Tragfähigkeit von Zürs stellen, so zeigt sich eine grundlegende Problematik von Wanderungen im Zusammenhang mit Tragfähigkeitsüberlegungen.

Alle Autoren sind sich darin einig, daß die dauernde Existenzsicherung für die Beurteilung einer Tragfähigkeit Voraussetzung ist. Diese dauernde Existenz haben in Zürs über das ganze Jahr hinweg aber nur etwas über 100 Personen, 450 sind dagegen zum periodischen Abwandern gezwungen. Die Wertschöpfung in der Wintersaison dagegen könnte ausreichen, eine weit größere Menschenzahl als 100 das ganze Jahr hindurch zu ernähren. Wir sehen hieraus, daß die Tragfähigkeit nicht allein nach dem erzielten Sozialprodukt eines Jahres errechnet werden kann. Zur Beurteilung einer dauernden Existenz muß die Verteilung des Sozialprodukts über die Bevölkerung und die Möglichkeit einer dauernden Beschäftigung bekannt sein.

Darüberhinaus wird die räumliche Relativität der Beurteilung von Tragfähigkeiten an den Wanderungen deutlich: Die Tragfähigkeit in Bezug auf Zürs z.B. muß völlig anders eingeschätzt werden, ob man nur die Gemeinde Zürs isoliert betrachtet oder eine größere Region um Zürs herum mit dazurechnet. Für Zürs allein gilt dann nur die Tragfähigkeit, als es Menschen das ganze Jahr hindurch beschäftigen und unterhalten kann. Die zu- und abwandernden Beschäftigten der Wintersaison können nicht berücksichtigt werden.

Soll dagegen die Tragfähigkeit eines größeren Gebietes,

¹ P.STREITBERGER, Zürs, in: Beitr.z.alpenländ.Wirtsch.u. Sozialforschung, 67.Folge, Innsbruck 1969,S.50

z.B. der Bundesländer Vorarlberg und Tirol berechnet werden, unter Einschluß von Zürs, dann erscheinen alle Beschäftigten mit in der Rechnung, da sie innerhalb des Untersuchungsraumes eine dauernde Existenz haben. Die Tragfähigkeit von Vorarlberg und Tirol wird dann um die materielle Basis vergrößert, die in Zürs erwirtschaftet werden kann, und zwar auf das ganze Jahr verteilt.

Bei der Korrelation von Wanderbewegungen und Tragfähigkeit ist die Größe des Untersuchungsraumes von entscheidender Bedeutung. Die Aussagekraft von derartigen Ableitungen verändert sich, wenn sie Regionen, Länder, die nationale Ebene oder sogar die gesamte Erde betreffen. Je größer der Bezugsraum wird, umso weniger fallen naturgemäß die Wanderungen ins Gewicht. Im zwischenstaatlichen Rahmen sind dabei zusätzlich politische Wanderschränken zu berücksichtigen.

3.2.1.2. Konkrete Untersuchungsbeispiele

Es liegen einige konkrete Versuche vor, mit Hilfe von langfristig zu erkennenden Wanderungstrends Rückschlüsse auf die Tragfähigkeitsverhältnisse von Räumen zu ziehen. Beispielhaft werden im folgenden vier derartige Untersuchungen dargestellt.

3.2.1.2.1. Schultze

Schultze unterscheidet z.B. zwischen aktiven, passiven und neutralen Gebieten in Thüringen und nennt als Kriterien für diese Differenzierung die Tendenz der Bevölkerung zu- bzw. abzuwandern oder gleichzubleiben.¹ Derartige Bewegungstendenzen ermittelt er durch Vergleiche der Volkszählungen von 1925, 1933 und 1939. Aktiv ist der Raum, wenn jedesmal eine Zunahme, passiv, wenn jedesmal eine Abnahme zu verzeichnen war. (Ergänzt

¹ J.H.SCHULTZE, Umsiedlung und Raumforschung, in: Raumforschung und Raumordnung, 1, 1948, S.15-27

wurde die Beurteilung von Aktiv- und Passivräumen durch Berücksichtigung weiterer Faktoren, sog. Minimumfaktoren in Verkehrslage, Industriekapazität, Rohstoffbasis u.ä.)

Die Untersuchung von Schultze sollte als Grundlage zur Verteilung von rund 1 120 000 Umsiedlern auf Thüringen dienen (bei einer Grundbevölkerung von 2 237 749).

"Die Ermittlung der aktiven und passiven, der bevölkerungsanziehenden und -abstoßenden Gebiete erleichtert uns die Aufstellung des Flüchtlingsverteilungsschlüssels. Nach allem Vorausgesagten leuchtet es ein, daß sich eine gleichmäßige Verteilung nicht empfiehlt, also keine gleichmäßige Verteilung etwa nach der Flächengröße der Kreise, auch nicht nach ihrer Einwohnerzahl, ja nicht einmal nach den vorhandenen Wohnungen. Auf längere Sicht betrachtet, ist aber solche anscheinende Rücksichtslosigkeit gerade die beste Rücksichtnahme auf die eingesessene Bevölkerung wie auf die Umsiedler. Die Umsiedler sollen möglichst gleich in das Gebiet gebracht werden, in dem sie nach menschlichem Ermessen auf die Dauer arbeiten und verdienen können. Die passiven Gebiete muß man auf alle Fälle für die Umsiedler sperren... Bevölkerung kann in den passiven Gebieten nicht sesshaft werden, wo schon die eingesessene nur mit zäher Heimatliebe ausharrt, um ihre Existenz ringt und so häufig weichen und abwandern muß! Umsiedler in passive Gebiete zu bringen, würde nur heißen, die Not vergrößern und neue Not und zusätzliche Abwanderung und Unruhe schaffen."¹

Schultze stellte also die Bevölkerungsentwicklung über einen längeren Zeitraum fest, extrapolierte diese auf die nahe Zukunft und ordnete den bevölkerungsanziehenden Gebieten hohe Tragfähigkeit, stagnierenden mittlere und Gebieten mit Abwanderung niedere Tragfähigkeit zu.

Gleichzeitig sehen wir hier einen praktischen raumordnerischen Ansatz einer Tragfähigkeitsuntersuchung, den Versuch, große Flüchtlingszahlen auf einem begrenzten Gebiet optimal zu verteilen.

¹ J.H.SCHULTZE, Umsiedlung und Raumforschung, 1948, S.23 f.

3.2.1.2.2. Schuch

Auch Schuch benutzt die "Bevölkerungsbewegung als Indikator eines Wandels im Wirkungsgefüge der natürlichen und sozialökonomischen Geofaktoren"¹ und dann allgemein auch der Tragfähigkeit von Räumen. Er wendet das Modell von Schultze auf ein Entwicklungsland, auf den Nordosten Brasiliens, an. Es standen ihm die Volkszählungen von 1950 und 1960 und die Zahlen der natürlichen Bevölkerungsbewegung zur Verfügung. Aus dem Vergleich der Ist- und der Sollzahlen der errechneten Nettobevölkerung² konnte entnommen werden, ob und in welchem Umfang Zu- oder Abwanderung stattgefunden hatte.

Auch in der Untersuchung von Schuch tritt wieder die schon behandelte Problematik der Raumgröße bei der Beurteilung von Wanderbewegungen für die Tragfähigkeit zutage. Im Rahmen der großen brasilianischen Bundesstaaten fallen Wanderungen kaum ins Gewicht, in kleineren Untersuchungsräumen ist dagegen eine hohe Differenzierung der Mobilität zu erkennen. Als Beispiel führt Schuch Santa Catarina an, für das interne Zahlen vorliegen. Dieser Bundesstaat wäre, nur nach seiner externen Wanderungsbilanz beurteilt, als stagnierender Raum anzusprechen. Der "Wanderer" kann unbemerkt innerhalb dieses Gebietes in Bewegung sein. "Mehr zufällig, infolge des Überschreitens einer Verwaltungsgrenze, gelangt er in die Kategorie der Abwanderer. Sein Fernbleiben von der Heimat ist häufig auch nicht von Dauer. Die Rückwanderungsquote wird von den Behörden auf ungefähr 50 % geschätzt."³

Darüberhinaus stellt Schuch fest, daß die Abwanderung sukzessiv vonstattengeht: Es ist ein Wanderungsgefälle zwischen angrenzenden Staaten zu erkennen, und der Wanderungsfluß läuft von Staat zu Staat, ohne dabei einen zu überspringen. Der größte Teil bleibt dabei in der Nähe seines Herkunftsortes, um Kontakt mit seiner Familie zu

1 W.H.SCHUCH, Abwanderungsgebiete und Neusiedlungsräume in Brasilien, in: Abh.d.1.Geogr.Inst.Bln,Bd.13,1970,S.383 f.

2 Nettobev.=Bevölkerungsentwicklung ohne Geburten und Sterbefälle

3 W.H.SCHUCH, Abwanderungsgebiete, 1970,S.393

behalten. Dies bedeutet für die freie Austauschbarkeit der Bevölkerung entsprechend dem Marktprinzip von Angebot und Nachfrage eine bestimmte räumliche Einschränkung. Die Bindung zur Sippe, zur Familie, zu den Angehörigen wird nicht völlig aufgegeben.

In der Regel sind nicht alle Bevölkerungsgruppen gleichermaßen an den Wanderungen beteiligt, es findet eine Selektion innerhalb von Sozialgruppen, Geschlechts-, Alters-, Berufsgruppen, im Familienstand usw. statt. Mobilität in den behandelten Fällen verändert damit häufig tiefgreifend die Sozialstruktur und den demographischen Aufbau in den Ab- bzw. Zuwanderungsräumen. Auf der einen Seite werden sich bestimmte Gruppen ballen, auf der anderen Seite entstehen entsprechende Hohlräume.

3.2.1.2.3. Hunter

Hunter¹ stellt z.B. fest, daß in Ghana innerhalb der Wandernden die männliche Bevölkerungsgruppe zwischen 15 und 44 Jahren die aktivste ist. Hieraus leitete er eine Tragfähigkeitsuntersuchung ab. Er war zu dieser indirekten Methode gezwungen, da alle anderen statistischen Unterlagen, auch Volkszählungen, fehlten.

Nach seinen Feststellungen wandern zuerst die 15 bis 44 jährigen Männer als Beantwortung des wirtschaftlichen Drucks in ihrem Heimatland. Die Frauen folgen in der Regel den Männern zeitlich verschoben, wenn überhaupt, nach. Gebiete mit Wirtschaftswachstum haben dadurch einen Männerüberschuß, wirtschaftsschwache Gebiete dagegen einen Frauenüberschuß. Für Gesamtghana stellte Hunter ein Frauen-Männerverhältnis von 100:98 fest.

Für ein wirtschaftsstarkes Teilgebiet, den neuen Hafenort Tema, ergab sich dann z.B. ein Verhältnis von 100:160, für Frafra in der nördlichen Savanne dagegen von 100: 59.

¹ J.HUNTER, Ascertaining Population Carrying Capacity under Traditional Systems of Agriculture in Developing Countries, in: The Profess.Geogr., 18, 1966, S. 151-154

Die derartig gewonnenen Wanderungsbilanzen wertete Hunter dann für Tragfähigkeitsberechnungen aus, in ähnlicher Weise, wie sie im nächsten Beispiel dargestellt werden.

3.2.1.2.4. Waller - Hofmeier

Waller/Hofmeier versuchten für West-Kenya absolute Tragfähigkeitszahlen zu bestimmen.

Ansatzpunkt ihrer Berechnungen war die Überlegung, "daß Gebiete, die die Tragfähigkeitsgrenze überschritten haben, eine starke Abwanderung aufweisen müssen, während Gebiete, die ihre maximale Tragfähigkeit noch nicht erreicht haben, möglicherweise noch eine Zuwanderung verzeichnen können. Wenn es also gelingt, eine Korrelation zwischen B_e Völkerungsdichte und Wanderungsbewegungen aufzustellen, so kennzeichnet derjenige Wert der B_e Völkerungsdichte, bei dem keinerlei Wanderungsbewegung (positiv oder negativ) stattfindet, die Situation, bei der die B_e Völkerung unter gegebenen Umständen gerade ausreichend ernährt werden kann. Der Wert der Bevölkerungsdichte in dieser Situation gibt also die tatsächliche Tragfähigkeit an."¹

Für Kenya war eine differenzierte Untersuchung möglich, da das Land in kleine politische Einheiten, sogenannte Locations, unterteilt ist, für die gesonderte statistische Unterlagen vorliegen.

Der ursprüngliche Ansatz Waller/Hofmeiers konnte aber nicht für ganz West-Kenya angewandt werden, denn sie stellten Bereiche mit überdurchschnittlicher Bevölkerungsdichte und gleichzeitiger weiterer Zuwanderung fest und umgekehrt; eine umfassende Korrelation von Bevölkerungsdichte und Wanderrichtung war also nicht gegeben. Sie sonderten deshalb für West-Kenya drei ökologische Zonen aus, die Star Grass Zone, die High Rainfall Savanna und die Lakeshore Savanna, die in sich homogene

¹ P.P.WALLER, R.HOFMEIER, Methoden zur Bestimmung der Tragfähigkeit ländlicher Gebiete in Entwicklungsländern. in: Die Erde, 99, 1968, S. 340

wirtschaftliche Voraussetzungen haben sollen. Zone I hat 15, Zone II 29 und Zone III 9 Locations.

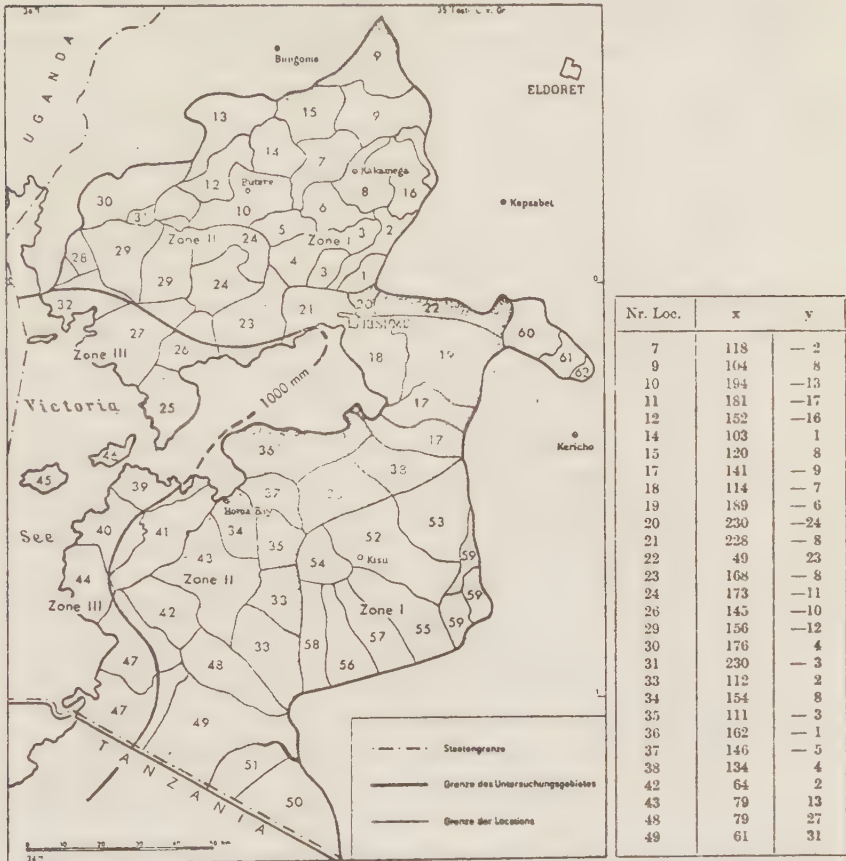


Abb.2 Gliederung Kenyas in Zonen (I,II,III) und Locations
 X-Spalte: Bevölkerung/qkm für die Locat.in Zone II
 Y-Spalte: Zu- bzw Abwanderung zwischen 1948 - 1962
 (Aus Waller/Hofmeier,S.344,345)

Die zwei Bedingungen für die von Waller/Hofmeier geplante Rechnung, einheitlicher Stand der Wirtschaftsstruktur und hohe Anzahl statistisch erfaßbarer Unterteilungen (mindestens 20), zeigt nur die Zone II. Ihre Untersuchungen mußten sich daher auf die High Rainfall Savanna beschränken.

Mit dem Korrelationsfaktor $r = -0,73$ wurde statistisch eine eindeutige Beziehung von Bevölkerungsdichte und Wanderbewegung festgestellt. Aus der Errechnung der Regressionsgeraden $y = -0,19x + 27,3$ ergab sich zeichnerisch der Wert von 144 Einwohnern/qkm.

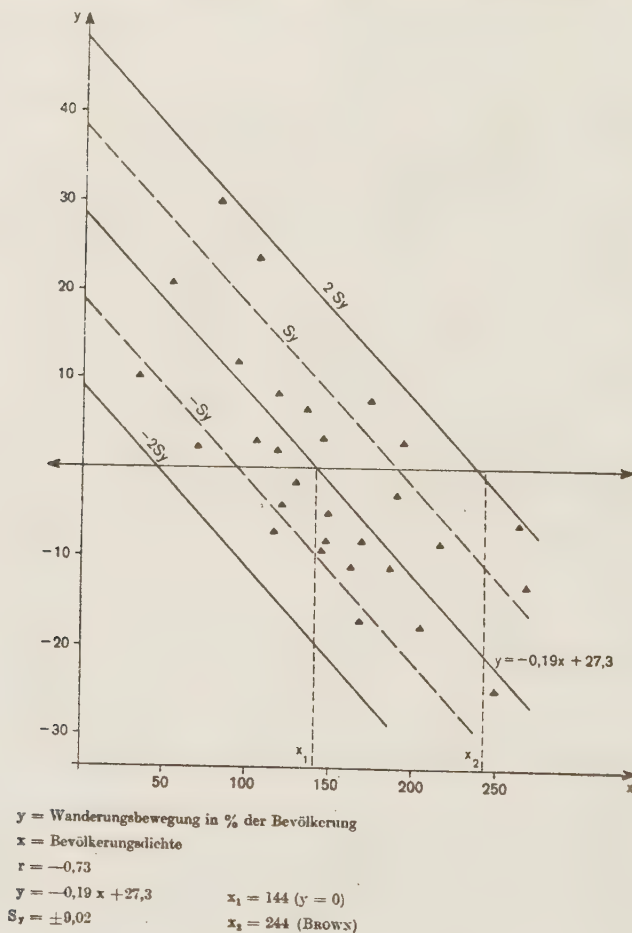


Abb.3 Korrelation zwischen Bevölkerungsdichte und Wanderungen in Zone II (Aus Waller/Hofmeier, S.346)

Waller/Hofmeier ziehen aus ihren Berechnungen folgenden Schluß: "Während bei Locations mit einer Bevölkerungs-

dichte von weniger als 144 E/qkm im Durchschnitt noch Zuwanderung festzustellen ist, weisen Locations mit mehr als 144 E/qkm im Durchschnitt bereits eine Abwanderung auf, da ihre Tragfähigkeit überschritten ist."¹

Rein theoretisch ist der Ansatz von Waller/Hofmeier gangbar. Die konkreten Verhältnisse sprechen aber gegen ihre Untersuchungen und gegen die Bestimmung festliegender absoluter Tragfähigkeitsziffern.

Es ist z.B. zu bezweifeln, daß die Locations der Zone II wirklich alle in der Ausstattung mit natürlichen Ressourcen, in der wirtschaftlichen Aufgeschlossenheit usf. voll identisch sind. Variierende Faktoren werden von Waller/Hofmeier selbst angeführt, z.B. die lokale Verbreitung bestimmter Krankheiten, begrenzte wirtschaftliche Fortschritte in einigen Landesteilen. Die Uniformität der Locations muß auch nach ihren Ausgangsdaten in Abb.2 (X- und Y-Spalte) angezweifelt werden.

Zwar kann im statistischen Gesamtrahmen eine Korrelation festgestellt werden, doch sind bei der Einzelanalyse wesentliche Ausnahmen von ihrer grundlegenden Annahme zu erkennen (vgl. z.B. Location 34 und 35 in Abb.2). Eine Tragfähigkeitsuntersuchung kann aber nicht das Ziel in einer Nivellierung der bestehenden Verhältnisse sehen, sondern es sollten gerade umgekehrt Differenzierungen innerhalb der Landschaften erkannt werden, um diese letztlich planerisch zu nutzen. Die Annahme einer einheitlichen Tragfähigkeit von 144 E/qkm für die Locations der Zone II, unabhängig von der Standortgunst, wird zu falschen raumplanerischen Konsequenzen führen.

Im Gegensatz zur Deutung durch Waller/Hofmeier ergibt sich ein völlig anderes Bild für die Zone II, wenn diese in sich, räumlich differenziert, auf ihre Wanderungen hin analysiert wird. Werden die Zu- bzw. Abwanderungen für die einzelnen Locations in absoluten Zahlen dargestellt, dann zeigt sich ein eindeutig raumabhängiger Trend. Kisumu

¹ P.P.WALLER, R.HOFMEIER, Methoden zur Bestimmung der Tragfähigkeit.. 1968, S.342

stellt sich dabei als anziehender Pol dar, der die Bevölkerung aus den umliegenden Locations absaugt. Mit zunehmender Entfernung von Kisumu läßt diese Wirkung nach, und zu den nördlichen und südlichen Bereichen findet Zuwanderung statt. (Die einzige Ausnahme bildet Location 22, die speziellen Verhältnisse müßten untersucht werden.)

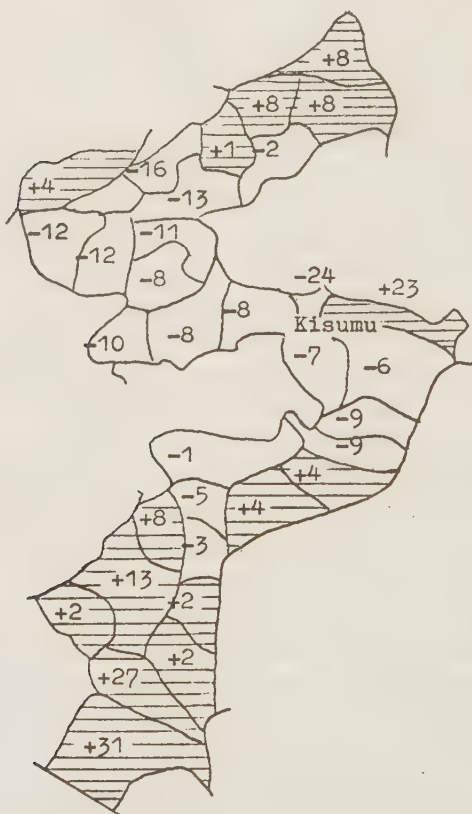


Abb. 4 Die Locations der Zone II mit ihren Zu- (dunkel) bzw. Abwanderungen (hell) zwischen 1948 und 1962

Hierbei zeigt sich wieder die Relativität der Tragfähigkeit und die Abhängigkeit von der Entfernung zu einem "Aktivraum". Die Bindungen zur Familie bleiben in gewissen Grenzen erhalten, die räumliche Bewegungsfreiheit der Wandernden ist beschränkt, und von einer bestimmten

Entfernung vom Anziehungspol ab ist dessen Wirkung erloschen.

Darüberhinaus muß angenommen werden, daß die Wanderungen nicht nur innerhalb der Zone II vonstatten gehen. Die höchsten Zuwanderungszahlen in den Randbereichen von +8 im Norden und sogar + 31 im Süden deuten eine Zuwanderung aus den angrenzenden Zonen, wahrscheinlich aus der benachteiligten Zone III, an. Der Ansatz von Waller/Hofmeier könnte dagegen nur angewandt werden, wenn die Untersuchungszone nach außen hin undurchlässig wäre, wenn der Bevölkerungsausgleich nur innerhalb der Locations der Zone II stattfinden könnte. Ein Bevölkerungsdruck auf der einen Seite (Zone III) und ein Sog auf der anderen (Zone I), verfälschen natürlich dieses vereinfachte statistische Bild völlig.

3.2.1.3. Bedeutung der Tragfähigkeitsbestimmung aus Wanderungen

Wir haben räumliche Wanderungen als ein allgemeines Phänomen erkannt. Der Bogen reicht vom Nomadismus unterentwickelter Länder bis hin zur Mobilität in hochentwickelten Industrieländern. Gerade für demokratische Industriegesellschaften ist auch große Wandertätigkeit kennzeichnend. Mobilität bedeutet hier, daß Menschen alte Bindungen und gewohnte Lebensbereiche aufgeben, um neue wirtschaftliche und soziale Chancen wahrzunehmen, daß sie im Begriffe sind, ihre politischen und sozialen Bürgerrechte zu verwirklichen. Hohe räumliche Mobilität ist daher grundsätzlich positiv zu beurteilen.¹

Pendelt nun durch das unbeeinflusste Wandern das Optimum im Verhältnis von Bevölkerung zu Raum ein, und ist der Raum schließlich gerade entsprechend seiner Tragfähigkeit mit Menschen besetzt?

¹ W.ZÜHLKE, Zu- und Abwanderungen im Ruhrgebiet. Ergebnisse einer Umfrage 1966, in: Schriftenr. Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk Nr.13, Essen 1967, S.5

Sofern allein ökonomische Motive die Wanderungen steuern, wird sich das Einpendeln der Menschen auf die räumlichen Standortqualitäten nach einem Rückkoppelungsschema vollziehen: Es wird solange Zuwanderung erfolgen, solange relativ höhere Wertschöpfung erzielt werden kann als in einer anderen erreichbaren Region. Ist der Standort mit Arbeitskräften gesättigt, stagniert der Bevölkerungsfluß. Sinkt die Standortgunst, absolut z.B. durch Erschöpfung der natürlichen Grundlagen, oder relativ, indem sich Standorte mit noch besseren Existenzbedingungen auftun, dann findet wieder Abwanderung statt. (Ob hierbei jeweils das Optimum erreicht wird, hängt entscheidend vom Leitbild einer Raumordnung ab und wird später in diesem Zusammenhang aufgegriffen; vgl. Kap. 3.4.)

Es muß jedoch davor gewarnt werden, aus Wanderströmen in jedem Fall eine eindeutige Korrelation zur Tragfähigkeit herstellen zu wollen.

In den behandelten Ansätzen ist ein Wanderungstrend jeweils aus der Vergangenheit abgelesen und für die Prognose, die entscheidende planerische Voraussetzung, in die Zukunft extrapoliert worden.

Wie schon angedeutet, ist aber das gleichmäßige Anhalten der Wanderungen sehr unwahrscheinlich. Z.B. kann eine Standortgunst kurzfristig verlorengehen, eine andere kann sich ergeben; die Tragfähigkeit kann gerade angestiegen oder gesunken sein, ohne daß sich dies schon irgendwie in Wanderungen ausdrücken würde. Zum Beginn des Wanderns muß ein gewisser Schwellwert erreicht werden, ehe überhaupt eine Bewegung zustande kommt. Das menschliche Beharrungsstreben muß zuerst überschwellig überwunden werden. Die Wanderungen hinken so den realen Tragfähigkeitsbedingungen mit einer Zeitverschiebung hinterher, sowohl in der einen als auch in der anderen Richtung. Auch die Abwanderung beginnt erst, wenn ein negativer Schwellwert überschritten ist. Das ist ein allgemeines Prinzip der Regelung. Schröder schreibt in diesem Zusammenhang: "Die laufenden Veränderungen der Wirtschafts-

struktur und der Standortbedingungen haben zur Folge, daß das Verteilungsoptimum (d.h. die erstrebenswerte Verteilung von Wirtschaft und Bevölkerung) einem ständigen Wandel unterworfen ist, dem die effektive Verteilung nicht in angemessener Zeit zu folgen vermag. Die effektive Verteilung ist vielmehr die Manifestation früherer z.T. überholter raumwirksamer Faktoren und hinkt gewissermaßen dem Verteilungsoptimum nach, ohne es je einzuholen. Diese stets vorhandene und sich laufend verändernde Inkongruenz ist mit Spannungen und Friktionen verbunden, die zu mildern bzw. zu überbrücken und auszugleichen wohl die wichtigste Aufgabe einer auf Schaffung optimaler Entfaltungsmöglichkeiten bedachten Raumordnungspolitik ist." Als Beispiel führt Schröder das Ruhrgebiet an: "Durch die vorrangige Bedeutung des Steinkohlenbergbaus in der ersten Phase der Industrialisierung erfuhr das Ruhrgebiet wie andere Zentren der Grundstoffindustrie eine Bewertung der Standortsituation, die unter den heutigen und noch mehr unter den künftigen Bedingungen überhöht ist. Der dadurch ausgelöste Anpassungsvorgang hat Störungen zur Folge, die bei frühzeitiger Kenntnis des Entwicklungsumbruchs hätten abgemildert werden können und nunmehr überbrückender Maßnahmen bedürfen."¹

Für die praktische Raumplanung muß aus den erwähnten Gründen heraus die Tragfähigkeitsermittlung aus Wanderungen als ungeeignet abgelehnt werden. Die Wirkung ist eben nicht das direkte zeitgleiche Spiegelbild der Ursache. Für eine sinnvolle Raumplanung muß umgekehrt die raumwirksame Grundlage, die Ursache, erforscht werden, um über die Entwicklung der zu erwartenden Wirkung eine Vorstellung zu erhalten. Nur in diesem Fall wird man steuernd, korrigierend und vorsorglich eingreifen können, Fehlentwicklungen vermeiden und nicht ständig machtlos der Entwicklung hinterherlaufen.

¹ D.SCHRÖDER, Regionale Bevölkerungsprognosen aus der Sicht der Nationalökonomie, in: Die regionale Bevölkerungsprognose, Forschungs- und Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Bd. 29, Hannover 1965, S.112

In vielen Ländern, sicher in allen Industrieländern, sind die Wanderungen darüberhinaus nicht allein der spontanen Entscheidung der Bevölkerung überlassen. Entsprechend des Raumordnungsleitbildes wird die Wanderbewegung vielfach gelenkt, gefördert oder gehemmt. Als Mittel stehen u.a. Subventionen und Werbung zur Verfügung. Wollte man in diesen Fällen Tragfähigkeit nach den Wanderungen beurteilen, so ergäben sich vielfach eher indirekt die Vorstellungen der Raumplaner, die die Wanderungen beeinflussen, als Hinweise auf die Grundlagen der Tragfähigkeit.

In diesem Zusammenhang ist der Mobilitätsgrad der Bevölkerung von Bedeutung. Er ist z.B. in den hochentwickelten Industrieländern aus verschiedenen Gründen beträchtlich größer als in den Entwicklungsländern, und Tragfähigkeitsveränderungen einzelner Regionen können hier eine weitaus schnellere und weitere Wirkung haben.

In Entwicklungsländern ist statistisches Material für Tragfähigkeitserhebungen in der Regel sehr schwer zu finden. Es muß dann auf die Residualmethode¹ zurückgegriffen werden, die eine weitere mögliche Verfälschung in sich trägt. Innerhalb eines längeren Zeitraumes, der intern nicht weiter aufgeschlüsselt ist, müssen die Wanderungen nicht zwangsläufig gleichsinnig gewesen sein. In Regionen, in denen keinerlei Bevölkerungsverschiebungen notiert worden sind, können sehr wohl beträchtliche Hin- und Herbewegungen stattgefunden haben, die sich dann zufällig in ihren Größen wieder ausgeglichen haben. Die eine Bewegung, ob Hin- oder Her-, kann dabei weiter anhalten, ohne allerdings diagnostiziert werden zu können. Ein derartig ermittelter Tragfähigkeitswert kann dadurch zu grundsätzlichen Fehleinschätzungen von Räumen führen und wird bei einer rein schematisch durchgeführten Raumplanung mehr Schaden anrichten, als Vorteile schaffen.

¹ Die Residualmethode bezieht sich auf die Nettobevölkerung: Gesamte Bevölkerungsentwicklung abzüglich der natürlichen Bevölkerungsbewegung. Vgl. K.HORSTMANN, Die Land-Stadt-Wanderung .In: Raumf.u.Raumo.,24,1966,S.2

Die Analyse der Wanderungen hat uns einen wesentlichen allgemeinen Gesichtspunkt der Tragfähigkeit verdeutlicht. Vor allem in dem Beispiel von Waller/Hofmeier war zu sehen, daß Tragfähigkeit nur in der Relation zu den umgebenden Räumen beurteilt werden kann. Diese Relativität ist dabei auch von der Raumgröße abhängig. Im nationalen Rahmen zunächst, für Wanderungen undurchlässige Grenzen vorausgesetzt, wären die Tragfähigkeitswerte nur absolut von Bedeutung. Im regionalen Rahmen wird die Tragfähigkeit dagegen von der Beschaffenheit der Nebenregion bestimmt, umso stärker, je kleiner der Raum ist. Auch die überregionale und nationale Entwicklung ist von wesentlichem Einfluß auf die Entwicklung eines Teilraumes. Ihre Kenntnis ist unbedingte Voraussetzung für die Regionalprognose.¹

Neben den langfristigen Wanderbewegungen und Umsiedlungen ist vor allem in den Industrieländern das tägliche Pendeln zwischen Wohn- und Arbeitsplatz über mehr oder weniger große Strecken üblich. Es gibt typische Wohn- und typische Arbeitsregionen. Soll die Tragfähigkeit hierbei von den Pendelwanderungen abgeleitet werden, dann ist wiederum die Abgrenzung des Bezugsraumes von Bedeutung (vgl. Kap. 3.2.1.1., S. 33 f). Einmal kann das Pendeln bei kleinräumiger Betrachtung auf geringe Tragfähigkeit des Auspendelraumes hindeuten und z.B. in Konzept einer aktiven Sanierung Aufbau von Industrie bewirken. Bei großräumiger Sicht könnte der gleiche Raum dagegen eventuell als Wohn- und Erholungsgebiet innerhalb eines funktional positiv differenzierten Raumgefüges erscheinen. Die Beurteilung des Phänomens ist dann wieder von dem zugrundegelegten Raumordnungsleitbild abhängig (vgl. Kap. 3.4.2.).

¹ D. SCHRÖDER, Regionale Bevölkerungsprognosen aus der Sicht der Nationalökonomie 1965, S. 123

Vgl. auch H. GERTIN, Gesamtwirtschaftliches Wachstum und regionale Entwicklung, in: Kyklos, Bd. 17, 1964, S. 565-592 und K. RITTERBRUCH, Zur Anwendbarkeit der Exportbasiskonzepte im Rahmen von Regionalstudien, 1968, S. 110

3.2.2. Ableitung der ökonomischen Tragfähigkeit aus Daten der Volkswirtschaft

Neben der dargestellten indirekten Methode über die Wanderungen gibt es verschiedene Möglichkeiten, die ökonomisch bedingte Tragfähigkeit direkt aus den Ergebnissen des Wirtschaftsprozesses abzuleiten. Im Prinzip sind dazu alle wirtschaftlichen Gesamtrechnungen und die Wachstumstheorien geeignet. Als besonders ergiebig für die Fragen der Tragfähigkeit erwiesen sich die Exportbasis-Konzepte, Varianten der Wachstumstheorie der Entwicklungsstufen.

3.2.2.1. Economic-base-Theorie

3.2.2.1.1. Theoretische Grundlagen

Die Theorien des Wirtschaftswachstums in Entwicklungsstufen beinhalten, daß eine Volkswirtschaft notwendig verschiedene Phasen der Entwicklung durchläuft. Entsprechend ihres jeweiligen Stadiums kann die zu erwartende Entwicklung prognostiziert werden. Als derartige Ansätze sind z.B. zu nennen: Stufentheorie von Karl Marx mit den Stufen: Paradiesischer Urzustand - Sklavenhaltergesellschaft - Feudalismus - Kapitalismus - Sozialismus - Kommunismus; Bücher: Hauswirtschaft - Stadtwirtschaft - Volkswirtschaft; Hildebrandt: Tauschwirtschaft - Geldwirtschaft - Kreditwirtschaft; Rostow: Die traditionelle Gesellschaft - die Anlaufperiode - der wirtschaftliche Aufstieg - das Reifestadium - das Zeitalter des Massenkonsums.¹

Die Exportbasis-Theorie gründet ihre Entwicklungsvorstellungen auf das "Gesetz der komparativen Kosten"². Die

1 K. ELSNER, Wachstums- und Konjunkturtheorie, in: W. EHRLICHER (Hrsg.), Kompendium der Volkswirtschaftslehre, Bd. 1, Göttingen 1969, 2. Aufl. S. 250

2 Das Gesetz der komparativen Kosten geht auf DAVID RICARDO zurück; er erläutert es an folgendem Zwei-Länder-Zwei-Güter-Modell: Z.B. handeln England und

moderne Wirtschaftsweise wird durch weitestgehende Arbeitsteilung charakterisiert, die den ständigen Warenaustausch (Leistungen allgemein) voraussetzt. "Je größer der Grad der Arbeitsteilung ist, desto größer ist der regionale Außenhandel, desto größer ist aber auch der regionale Wohlstand. Das ist die thesenartige Zusammenfassung der Theorie des regionalen Wachstums, wie sie die Exportbasistheoretiker verstehen."¹

Eine moderne Stadtregion, die z.B. in Bezug auf Nahrungsversorgung auf Außenbeziehungen angewiesen ist, hat ihren Wirtschaftsmotor in den Exportaktivitäten. Es kann nur soviel in der Region ausgegeben werden, wie vorher durch Exporte (basic-Aktivitäten) verdient wurde. Für die Anwendung des Exportbasiskonzepts in der Regionalanalyse und -Planung ist damit die Kenntnis der Schlüsselvariablen des basic-Einkommens von entscheidender Bedeutung.

Aus statistischen Gründen wird für die Berechnungen das Einkommen auf die Beschäftigten projiziert, denn Beschäftigte sind leichter nach Export- und Nichtexporteinkommen zu differenzieren als die Geldströme.

Portugal mit Wein und Tuchwaren.

1 Einheit Tuch benötige in England	100 Arbeitsstunden,
Portugal	90 Arbeitsstunden.
1 Einheit Wein benötige in England	120 Arbeitsstunden,
Portugal	80 Arbeitsstunden.

Portugal ist bei der Herstellung beider Produkte überlegen, dennoch bringt der Außenhandel beiden Ländern Vorteile. Portugal muß zur Tuchproduktion 90 Arbeitsstunden aufwenden; tauscht es dagegen Wein gegen englische Tuche, so erhält es dieselbe Leistung für den Gegenwert von nur 80 Arbeitsstunden. Auch England hat Vorteil, denn es gibt ein Produkt im Werte von 100 Arbeitsstunden und erhält ein Produkt von 120 Arbeitsstd. Wenn beide Länder Außenhandel treiben und sich auf die Produktion des Gutes spezialisieren, bei dem sie einen vergleichswisen Vorteil erzielen, können beide Länder eine größere Gütermenge verbrauchen, als dies sonst möglich wäre. Durch internationalen Handel werden so Kapital und Arbeit an die Stellen höchsten Ertrags geleitet.

¹ K.RITTERBRUCH, Zur Anwendbarkeit der Exportbasiskonzepte im Rahmen von Regionalstudien, in: Schriften zur Regional- und Verkehrsprobl. in Industrie- und Entwicklungsländern, Bd.4, Berlin 1968, S.15

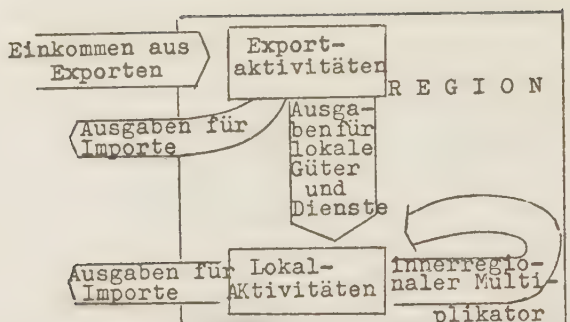


Abb.5 Die regionalen Einkommensströme nach dem Ansatz der economic-base-Theorie (nach Ritterbruch,S.19)

Wenn den basic-Beschäftigten die dargestellte Bedeutung zukommt, dann können aus dem Verhältnis von basic zu nonbasic Beschäftigung entscheidende Folgerungen auf die Wirtschaftskraft einer Region abgeleitet werden. Diese basic-nonbasic-Rate wird für jede Entwicklungsstufe einer bestimmten Wirtschaft für typisch angenommen und schwankt entsprechend dem Grad der Arbeitsteilung (Entwicklungsstadium) zwischen 1:1 bis zu 1:3. Damit kann bei einer zu erwartenden Ausweitung der Exporte mit den dazu benötigten Arbeitskräften die Gesamtzahl der Beschäftigten innerhalb einer Region nach dem empirisch ermittelten basic-nonbasic-Wert prognostiziert werden.

Durch die Multiplikation eines empirisch ermittelten Familienkoeffizienten mit der gesamten Beschäftigtenzahl läßt sich die Gesamtbevölkerung und damit eben die ökonomisch bedingte Tragfähigkeit prognostizieren. "Gerade in dieser Form wird die Rate für besonders wichtig gehalten, da sie angeblich bei Problemen der Planung öffentlicher Arbeiten in großen Gemeinden wie Abgrenzung von Zonen für Wohn- und Industrievierteln u.ä. erste bedeutsame Anhaltspunkte liefern kann."¹ Wenn die basic-

¹ K.RITTERBRUCH, Zur Anwendbarkeit der Exportbasiskonzepte im Rahmen von Regionalstudien, Berlin 1968, S.28

nonbasic-Rate als ein Durchschnittswert 1:2 sei, so entspricht dem als ein Erfahrungsmittelwert ein Verhältnis von basic-Beschäftigten zu Gesamtbevölkerung von 1:6.

Da die basic-nonbasic-Rate nicht konstant bleibt, sondern langfristig, entsprechend dem Stufenmodell variabel ist (Aufbau von Exportindustrie), ist das Konzept als Planungsgrundlage nur für mittelfristige Prognosen anwendbar. Je schneller und unvorhersehbarer die Entwicklung der Wirtschaftsstruktur und damit der Rate ist, umso weniger ist diese über die Regionalanalyse für die Prognose geeignet.

3.2.2.1.2. Kritik an der basic-nonbasic-Rate als Schlüssel für die ökonomische Tragfähigkeit

Wie Ritterbruch nachweist, müssen dem economic-base-Konzept gegenüber große Vorbehalte angemeldet werden. Vor allem hat das Konzept den Nachteil, daß sich die Rate durch veränderte Abgrenzung der Regionen verschieben kann: Eine ursprüngliche Exporttätigkeit in die Nachbarregion kann zu einer Lokalbeschäftigung werden, wenn die Regionsgröße um eben diese Nachbarregion erweitert wird. Die basic-nonbasic-Rate unterliegt damit einer völligen Veränderung, obwohl die Wirtschaftslage sachlich absolut identisch bleibt. "Das Vorgehen der economic-base-Theoretiker führt dazu, daß die zwischen Wirtschaftseinheiten als bestehend unterstellten Beziehungen einfach durch eine Änderung in der Wahl der Regionsgröße in ihr Gegenteil verkehrt werden können (basic Aktivitäten werden zu nonbasic Aktivitäten und umgekehrt), während tatsächlich die bestehenden Einkommenströme von der Wahl der Regionsgröße völlig unabhängig sind."¹ Die Abgrenzung der Ausgangsregionen ist aber in Bezug auf die Rate zunächst rein zufällig, und in der Zeit kann sich eine Neuabgrenzung als sinnvoll und notwendig erweisen. Die vorgeschlagene Ermittlung einer Kennziffer-Rate muß damit ebenso willkür-

¹ K.RITTERBRUCH, Zur Anwendbarkeit der Exportbasiskonzepte., Berlin 1968, S.52

lich sein.¹ Von den economic-base-Theoretikern wird betont, die Rate sei nur für kleinere Regionen geeignet; die Problematik der unkontrollierbaren Veränderbarkeit soll damit umgangen werden. Im Prinzip ändert sich jedoch auch bei kleinen Regionen der dargestellte Mangel nicht.

Ein zweiter Nachteil liegt darin, daß die ermittelte Rate keinerlei Bewertung der regionalen Wirtschaftsstruktur zuläßt. Z.B. kann in zwei Regionen das gleiche Pro-Kopf-Einkommen erwirtschaftet werden, einmal mit einer Rate von 1:2, wenn z.B. eine sehr wenig arbeitsproduktive Industrie in der Region ansässig ist, oder ein anderes Mal von 1:3, wenn die Industrie hochproduktiv ist und von einem basic-Industriebeschäftigten, bei gleichem Lebensstandard, drei non-basic-Beschäftigte abgeleitet werden können. Das Konzept gibt dabei in keiner Weise an, welche Rate vom ökonomischen Standpunkt aus günstiger zu beurteilen ist. Eine Rate von 1:2 müßte nach dem Konzept positiv sein, da ein hoher Exportanteil als starker Motor der Wirtschaft angesehen werden muß. Die niedere Rate von 1:3 dagegen deutet auf einen hochproduktiven Exportsektor hin, da mit weniger Arbeitskräften der gleiche Erlös erzielt wird. Eine Stellungnahme zu diesem Problem fehlt bei den economic-base-Theoretikern. Damit kann uns eine bestimmte Rate auch keinen Aufschluß über die Bewertung der Tragfähigkeitsgrundlagen einer Region geben.

Durch die aufgezeigten Mängel erscheint das economic-base-Konzept für die regionale Tragfähigkeitsbestimmung und -prognose nicht geeignet zu sein.

1 Je größer die erfaßte Region gewählt wird, bis hin zum Land, Staat, Kontinent, umso weniger Exportaktivitäten gibt es natürlich. Bei Beurteilung der Gesamterde gäbe es keinerlei Export mehr, und nach dem Ansatz der economic-base-Theoretiker gäbe es dann kein Einkommen mehr, eine Folgerung, die die Problematik des gesamten Konzeptes verdeutlicht.

3.2.2.2. Isenbergs Tragfähigkeitskonzeption

3.2.2.2.1. Theoretische Grundlagen

Wie das economic-base-Konzept, das in erster Linie im englischsprachigen Raum angewandt wurde, geht das von Isenberg in Deutschland entwickelte Tragfähigkeitskonzept von der entscheidenden Bedeutung der Exporte aus. Auch Isenbergs Ansatz steht damit ausschließlich auf der Grundlage der Wirtschaft und dient zur Prognose regionaler und, im Gegensatz zum economic-base-Konzept, auch überregionaler Einkommensentstehung. Bei Zugrundelegung eines bestimmten Lebensstandards ergibt sich aus der Tragfähigkeitsberechnung nach Isenberg die mögliche Menschenzahl, die in einem Untersuchungsraum wirtschaftlich eine dauernde Existenz findet.

Auch bei Isenberg ist die Exportbeschäftigung der Wirtschaftsmotor, hier als primär oder fundamental bezeichnet.

Das Tragfähigkeitskonzept hat aber einen entscheidenden Unterschied zum economic-base-Konzept, wie aus dem folgenden Zitat hervorgeht: "Fernabsatzfähige Leistungsträger sind diejenigen, die in einer arbeitsteiligen Gesellschaft die Grundlagen für die Existenz der Bevölkerung bilden, gleich, ob sie die Erzeugnisse auswärts absetzen oder im eigenen Gebiet. Betrachten wir das jeweils zu untersuchende Gebiet als eine Wirtschafts- und Währungseinheit, so läßt sich sagen: Durch den tatsächlichen Fernabsatz werden die Geldmittel (also die "Devisen") zur Bezahlung der von auswärts bezogenen, für den eigenen Bedarf erforderlichen Güter beschafft, bei der Produktion von ferntransportablen Gütern für den eigenen Bedarf werden Devisen, die sonst, d.h. bei unterbleibender Eigenproduktion zum Bezug von auswärts notwendig wären, gespart. Die fernabsatzfähigen Leistungsträger sind für ihr Sitzgebiet von fundamentaler Bedeutung; sie sind die Träger der Existenzgrundlagen; ohne sie müßten die Geld-

ströme der Wirtschaft austrocknen."¹

Primär ist bei Isenberg alles das, was Devisen in das Land bringt und auch alles das, was im Land, in der Region produziert und verbraucht wird und dadurch nicht eingeführt werden muß, quasi Devisen einspart. Auch Dienstleistungen sind bei Isenberg primär, wenn sie über den jeweiligen Untersuchungsraum in ihrer Wirkung hinausreichen, z.B. Fremdenverkehr mit allen Folgeleistungen, Durchgangsverkehr, Rentenbezug von auswärts, Leistungen der Seehäfen für andere Länder usf.

Durch diese Definition der primären Leistungen umgeht der Tragfähigkeitsansatz das für das economic-base-Konzept so schwerwiegende Problem der Regionsabgrenzung und ist auch für überregionale größere Räume aussagekräftig.



Abb.6 Die regionalen Einkommensströme nach Isenbergs Tragfähigkeits-Konzept

Im Prinzip leitet Isenberg seine Tragfähigkeitsberechnungen von der Betriebseinheitsbewertung ab: Wie es dort zur Grundlegung der Besteuerung darauf ankommt, einen bestimmten Normwert festzulegen, unabhängig von augenblicklichen Besonderheiten, Konjunkturschwankungen, Wetterkatastrophen usf., so soll auch bei der Isenbergschen

¹ G.ISENBERG, Die künftige Entwicklung der Existenzgrundlagen des Saarlandes und deren räumliche Auswirkung. Gutachten erstellt im Auftrage d.Minist.f.öffentl.Arbeit u. Wohnungsbau.Hrsg.vom Minist.d.Innern,Saarbrücken 1968, S.72

Tragfähigkeitsberechnung das makroökonomische Potential und nicht der erwirtschaftete Ist-Wert bestimmt werden.

Besonders gut lassen sich die Prinzipien der Einheitsbewertung in der Land- und Forstwirtschaft anwenden. Dieser Wirtschaftssektor ist von den natürlichen und im Gegensatz zur Industrie vor allem weitgehend unveränderlichen Gegebenheiten, Boden, Relief, Klima usw. abhängig. Bezogen auf die Tragfähigkeit kann entsprechend dem angenommenen mittleren Lebensstandard festgestellt werden, wieviele Menschen sich von dem untersuchten Areal auch in Zukunft werden unterhalten können.

Für die Raumplanung ist die Isenbergsche Rechnung damit besonders auch für reine Agrarregionen oder Agrarländer wertvoll, wo die wachsende Disparität der Einkommensverhältnisse den industrialisierten Räumen gegenüber große Probleme aufwirft.

Diese Frage nach relativer Schrumpfung des Agrarsektors der Industrie und den Dienstleistungen gegenüber ist in verschiedenen Arbeiten nach dem Isenberg'schen Konzept untersucht worden.¹

Um einen Eindruck von den notwendigen Rechenoperationen für eine derartige Bestimmung der agrarischen Tragfähigkeit zu vermitteln, führen wir im Anhang II ein konkretes Rechenbeispiel an.

Neben dem Agrarsektor hat die Industrie einen zweiten entscheidenden Anteil am Fundamentalen. Diese läßt sich in ihren Grundlagen aber nicht mit der gleichen Zwangsläufigkeit nach einer Einheitsbewertung berechnen, da sich die Wirtschaftskraft im Vergleich zur Agrarwirtschaft viel stärker durch Investitionen, Konjunktur oder Außenbeziehungen beeinflussen läßt. So muß Isenberg von den gerade vorhandenen Arbeitsplätzen in der Industrie ausgehen und kommt damit zu einem Ist-Wert. Hierdurch ergeben

¹ Vgl. z.B. F. SCHMITTNER, Tragfähigkeitsüberlegungen zur Land- und Forstwirtschaft der Region Süd-West, in: Förderungsdienst, 19. Jg. H. 9, 1971, S. 294-301 u.a.
W. SCHWACKHÖFER, Die Berechnung der Tragfähigkeit der Land- und Forstwirtschaft in steirischen Bezirken, in: Monatsber. üb. d. österr. Landwirtschaft, 17, H. 6, 1970, S. 351-364

sich in der Tragfähigkeitsfrage besonders für die Prognose Unsicherheiten.

Die gleichen Schwierigkeiten ergeben sich beim dritten Anteil der Fundamentalen: Auch die Nahbedarfstätigen, welche direkte Vorleistungen für die Fernbedarfstätigen erstellen, und die fernwirksamen Tertiären lassen sich nur als ein Ist-Wert berechnen.

An alle derartigen Fundamentalen schließt sich ein Kreis derivativer Verdienener an. Die Größe dieser Sekundären errechnet sich aus der Summe des primären Einkommens multipliziert mit der innergebietslichen Verwendungsquote. Unter Berücksichtigung des Familienkoeffizienten ergibt sich dann die Gesamttragfähigkeit des Untersuchungsraumes.

3.2.2.2.2. Bedeutung des potentiellen Sozialprodukts im Gegensatz zum tatsächlichen Sozialprodukt

Die Werte des tatsächlich erwirtschafteten Sozialprodukts (wirtschaftlicher Ist-Wert) lassen sich heute in vielen Ländern aus den Sozialproduktsrechnungen ablesen. Wir müssen uns deshalb fragen, warum Isenberg die Tragfähigkeit auf einem derartigen indirekten Weg bestimmen will. Letzten Endes darf sein "potentielles Sozialprodukt" vom tatsächlich erwirtschafteten Produkt nicht abweichen.

"Beide zusammen - Wertschöpfung der Fundamentalen und Wertschöpfung der Derivativen - ergeben eine Zahl, die dem tatsächlichen Sozialprodukt, wie es über die offizielle Statistik errechnet wird, möglichst nahekommt oder nahekommen soll. Der Unterschied im einzelnen liegt darin, daß sich die offizielle Statistik an die "Sektoren" im Sinne der fachlichen Gliederung hält, während es hier auf die räumliche Orientierung ankommt. In der Gliederung im einzelnen gehen die beiden Verfahren auseinander, am Schluß müssen die beiden Verfahren als Sozialprodukt im ganzen wieder annähernd zusammenkommen."¹

¹ G. ISENBERG, Die künftige Entwicklung der Existenzgrundlagen des Saarlandes, 1968, Anlage 2 zu II, S.5

Einen Sinn bekommt Isenbergs Ansatz erst für die Tragfähigkeitsprognose. Für diese müssen die Fundamental- oder Ferntransportablen in ihrer Eigenentwicklung transparent gemacht werden, da sie nach dem Exportbasiskonzept der eigentliche Motor für die Gesamtentwicklung sind.

Bei der amtlichen Sozialproduktsberechnung werden alle Sektoren entsprechend ihrer Raumorientierung undifferenziert behandelt, primäre, sekundäre oder tertiäre sind nicht nach fundamental oder derivativ zu beurteilen.¹

Die Gliederungsmerkmale der offiziellen Statistik beziehen sich auf Merkmale der verschiedensten Gesichtspunkte, auf Fachbereiche, Sektoren, Gruppen, Zweige, Branchen usw.; sie beziehen sich z.B. auf das verarbeitete Material (z.B. Holzindustrie), auf den Prozeß (Chemie), auf die rechtlich organisatorische Stellung (öffentlicher Dienst) usw. Für das Isenbergische Konzept müssen Umgruppierungen entsprechend der Raumverflechtung vorgenommen werden, Isenberg faßt folgende drei Gruppen zusammen:

- I. Hohe Raumgebundenheit beim Bezug
- II. Zweiseitige Orientierung, vorwiegend mit bescheidener Raumgebundenheit sowohl beim Bezug als auch beim Absatz
- III. Hohe Raumgebundenheit beim Absatz

In diese Gruppen gehören etwa folgende Branchen:

I. Hohe Sachstandortgebundenheit:

- A. Agrarsektor
- B. Bergbau und Energie
- C. Materialintensive Industrie
 1. Metallsektor (Gewinnung und erste Verarbeitung)
 2. Sonstige Gruppen (Mineralöl, Steine-Erden, Glas u.ä.)
 3. Nahrungs- und Genußmittel

II. Standortneutralität:

1. Metallsektor, höhere Verarbeitungsstufen (Maschinen, Fahrzeuge usw.)
2. Sonstige Industriegruppen, überwiegend konsumnah (Leder, Textil, Bekleidung, Holzverarbeitung usw.)

¹ In der üblichen sektoralen Gliederung wird in primäre

III. Nahabsatzorientierung:A. Zur Produktion gehörende Gruppen

1. Handwerk
2. Baugewerbe

B. Zum Handel und Verkehr gehörende GruppenC. Unmittelbare Dienstleistungen, wie öffentlicher Dienst, private Dienste, caritative Einrichtungen usw.¹

Das effektive Sozialprodukt, wie es aus den Sozialproduktsrechnungen hervorgeht, schließt die Transferzahlungen mit ein (Kapitalflüsse nach innen oder außen, z.B. Kapitalanlagen, Renten, Pensionen, Heimsendungen fremder Arbeitskräfte, Finanzausgleich). Im Rahmen des Finanzausgleichs z.B. werden finanzielle Zuweisungen nach bestimmten Richtlinien der Raumordnung aus den aktiven Gebieten in die passiven umgeleitet (vgl. auch Kap.3.4.2.1.).

Für eine sinnvolle Planung muß jedoch vom transferlosen Zustand ausgegangen werden, da sonst in der Ausgangsanalyse die schon laufenden Maßnahmen der Raumordnung mit enthalten wären und das Bild völlig verfälschen. (Ähnliches hatten wir für die Tragfähigkeitsbestimmung aus den Wanderungen festgestellt: Wanderungen können schon durch Raumordnungsmaßnahmen tendenziell beeinflußt sein und lassen sich damit schwer für die Analyse heranziehen.)

In der Tragfähigkeitsrechnung, der Soll-Rechnung, muß das ursprüngliche Wohlstandsgefälle der Untersuchungsräume voll durchscheinen, und alle Wirkungen von Transferzahlungen, Subventionen usw. müssen so weit wie möglich erkannt und von der Rechnung abgezogen werden.²

(Land- und Forstwirtschaft), sekundäre (Industrie) und tertiäre Sektoren (Dienstleistungen) unterschieden. Bei Isenberg bedeutet primär = fernbedarfstätig und sekundär = nahbedarfstätig, entsprechend der Annahme des Exports als entscheidender Wirtschaftsgrundlage

¹ G.ISENBERG, die künftige Entwicklung der Existenzgrundlagen des Saarlandes, 1968, S.74 f.

² Vgl. G.ISENBERG, Tragfähigkeit, in: Handwörterbuch der Raumforschung und Raumplanung, Hrsg. Akad.f. Raumf. und Landesplanung, Hannover 1966, S.2109-2110

3.2.2.2.3. Praktische Anwendung der Isenbergischen Tragfähigkeitsforschung

Die dargestellte Methode der Tragfähigkeitsbestimmung wurde zunächst in Zeiten entwickelt und angewandt, die nachteilig aus dem üblichen Prozeß des Wirtschaftswachstums herausfielen.

In der Vorkriegszeit der dreißiger Jahre (Folgen der Weltwirtschaftskrise) wurde z.B. für Deutschland nach einem Ausweg für die starke Unterbeschäftigung gesucht. Einen Ausweg schien die agrarische Selbstversorgung in vorstädtischen Kleinsiedlungen, den sogenannten Nebenerwerbssiedlungen, zu bieten. "Es handelte sich um die Ermittlung der Kapazität für die landwirtschaftliche Siedlung, einschließlich der agrarbedingten Nahbedarfstätigen - etwa mit der Fragestellung, wo und wie weit läßt sich die 'ländliche' Bevölkerung noch verdichten?"¹

Konkrete Ansatzpunkte für sein Konzept hatte Isenberg unter anderem dann bei der Frage, in welche Bereiche in Deutschland die öffentlichen Mittel für Wohnungsbau zu lenken wären und bei der Neugründung der 'Stadt des KdF-Wagens', dem jetzigen Wolfsburg.

Die nächste Periode umfaßte dann die Zeit des zweiten Weltkrieges bzw. dessen Auswirkungen: "Kurz nach dem ersten Abschnitt des zweiten Krieges (etwa Anfang 1940) war Anlaß gegeben, an die 1935 abgebrochenen Arbeiten über die agrarbedingte Tragfähigkeit wieder anzuknüpfen mit der Fragestellung: Wieweit lassen sich aus den agrarisch überbevölkerten Gebieten Bauern gewinnen, die für die Besiedlung der neuen Ostgebiete in Betracht kommen?"²

Mit Fortgang des Krieges blieben diese Ansätze weiter notwendig, dann allerdings mit umgekehrtem Vorzeichen. Das "Planspiel" wurde anstatt auf die Erweiterung des Nahrungsraumes auf eine Verengung, auf eine Vorsorge für

¹ G. ISENBERG, Die praktische Anwendung der Tragfähigkeitsrechnung in Krieg und Frieden, in: Raumforschung und Raumordnung, 1968, 26, H. 3/4, S. 137

² G. ISENBERG, Die praktische..., S. 137

Rückschläge und dann auf die drohende Niederlage angewendet.

Nach dem Kriege dann, als die Wirtschaft sich zu reorganisieren begann, mußte die Bevölkerung, vor allem die Flüchtlinge, die vornehmlich in den agrarischen Räumen untergekommen waren, neu verteilt werden (Vgl. auch Kap.3.2.1.2.1.). Mit der sprunghaften Zunahme der Export- und Grundstoffindustrie geriet der Agrarsektor sehr schnell in relativen Rückstand, und dementsprechend waren die ursprünglichen Auffangräume hoffnungslos überbevölkert. Tragfähigkeitsuntersuchungen auf ökonomischer Basis gaben dann die Richtlinien für Umsiedlungen und den Bevölkerungsausgleich.

In der heutigen Zeit einer harmonischen wirtschaftlichen Entwicklung dient der Isenbergsche Tragfähigkeitsansatz vor allem als Grundlage für eine regionale Raumplanung. So bildet die Tragfähigkeitsrechnung die Basis für viele Raumordnungsgutachten.¹

¹ Vgl.u.a.: W.GÖCKE, Die Landwirtschaft des Kreises Warendorf als Basis für Umfang und Berufsgliederung, Diss. Bonn 1953; G.ISENBERG, Struktur und Wirtschaft im Heilbronner Raum, Hrsg.von d.Stadtverwaltung Heilbronn, 1969; G.ISENBERG, Wachsende Wirtschaft in Oberschwaben, Hrsg. vom Regionalplanungs-Verband Oberschwaben, 2, 1970; G.ISENBERG, Zur Raumordnung und Wirtschaftsförderung im Kreis Schwäbisch-Hall, Inst.f.Raumordnung und Landesplanung, Stuttgart 1970

3.2.2.3. Tragfähigkeitsberechnung auf der Grundlage des Bruttoinlandsprodukts (BIP)

Tragfähigkeitsuntersuchungen werden ebenfalls von Evers und Scholz zur Grundlage von Regionalanalysen und Planungen herangezogen: "Eine regionale Kompositionsregel ist nur im Zusammenhang mit einer Regionalanalyse sinnvoll. Bestandteil der Regionalanalyse ist eine Tragfähigkeitsrechnung. Sie gibt das "Kristallgitter" ab, an welchem sich die jeweiligen Planungselemente zu orientieren haben. Nach Kenntnis des zeitlichen und räumlichen Geltungs- wie Wirkungsbereiches setzt die Tragfähigkeitsberechnung mit exakt bestimmbareren Bestandswerten an und gibt tatsächliche, notwendige, anzustrebende und ideale Zielwerte. Die optimalen Chancen eines Planungsraumes können allerdings nicht schlechthin bestimmt werden, sondern nur im Zusammenhang mit anderen Größen, zu denen sie in wechselseitiger Abhängigkeit stehen und unter Annahme bestimmter Prämissen, die sich aus Raumanalyse, Raumdiagnose und Raumprognose ergeben. Hierbei ist die Bevölkerungszahl der Gegenwart und Zukunft die vielleicht wichtigste Größe, aus der zweckmäßig die anderen abgeleitet werden, wobei allerdings die Bevölkerungsprognose selbst wiederum unter Verwendung der anderen Bezugsgrößen zu erstellen ist. Es ist für die Kompositionsregel der raumordnerischen Betrachtungsweise eine sachliche Forderung, aus der Tragfähigkeitsberechnung die verschiedenen Hinweise für die Raumbeanspruchung des Siedlungs- und Verkehrswesens abzuleiten."¹

Nach Evers ist Tragfähigkeit "das Verhältnis zwischen Einwohnerzahl und wirtschaftlichen Existenzmöglichkeiten."²

Als Maß für diese wirtschaftlichen Existenzmöglichkeiten dienen ihm die in der amtlichen Statistik ausgewiesenen

1 H.SCHOLZ, Erfahrungsziffern, Faustzahlen und Kompositionsregeln., in: Informationsbriefe f.RO.173, 1968, S.3
 2 H.EVERS, Wirtschaftliche Tragfähigkeit, in: Scholz, H., Raumordnung im Elbe-Weser-Dreieck, Osnabrück 1966, S.20

Sozialproduktsberechnungen in Form des Bruttoinlandsprodukts. Entsprechend diesem Ausgang (vom Ist-Wert nach Isenberg) ist das Material nicht nach raumwirksamen Kriterien gegliedert, sondern nach Wirtschaftssektoren.¹

Die regionale Tragfähigkeit wird nach Evers/Scholz als Relation von BIP/Einwohner der Region zum BIP/Einwohner des Bundesgebietes gesehen: "Ein hohes BIP je Einwohner ist Ausdruck großer Wirtschaftskraft oder Tragfähigkeit und umgekehrt. Vereinfacht: - Liegt das BIP je Einwohner um 10 % über dem allgemeinen Durchschnitt, so ist auch die Tragfähigkeit des Gebietes um etwa 10 % größer als das allgemeine Mittel. Mit anderen Worten, das Gebiet ist auch noch für eine um 10 % größere Einwohnerzahl aufnahmefähig, ohne daß ein Absinken des Lebensstandards unter das allgemeine Niveau befürchtet werden muß. - Liegt andererseits das BIP je Einwohner um 10 % unter dem allgemeinen Durchschnitt, dann ist die Einwohnerzahl im Verhältnis zu den Erwerbsgrundlagen um 10 % zu hoch."²

Es wird bei Evers/Scholz davon ausgegangen, "daß als Entwicklungsziel die Erreichung des Landesdurchschnitts angestrebt wird, wie er sich aufgrund des BIP je Einwohner der Wirtschaftsbevölkerung ermitteln läßt."³

Da die Tragfähigkeit ein relativer Begriff ist, muß der Untersuchungsraum vom näheren zum fernerem Bezugsrahmen angepaßt werden, also zunächst dem BIP des Landkreises, dann dem des Landes und schließlich dem des Bundes.

Die folgenden Tabellen stellen die Landkreise einer Untersuchungsregion entsprechend einmal dem Landesdurchschnitt (Niedersachsen) und dann dem Bundesdurchschnitt gegenüber und lassen die Planziele aus den Differenzen eindeutig ablesen:

-
- 1 Im Gegensatz zu ISENBERG z.B., bei dem der Fremdenverkehr zum fundamentalen zählt, rechnen Evers/Scholz ihn zum tertiären Sektor.
 - 2 H.SCHOLZ, Raumordnung im Elbe-Weser-Dreieck, Gutachten zur Entwickl.g.d.Regierungsbez.Stade, Osnabrück 1966, S.20
 - 3 H.SCHOLZ, Regionaler Raumordnungsplan Nahe, Osnabrück 1969, S.35

Tab. 5: Tragfähigkeitsberechnung 1961; Annahme I

Kreis	Tatsächliches BIP		Notwendiges BIP Mio DM**	Fehlendes BIP		
	Mio DM	je Einw. DM*		Mio DM	%***	je Einw. DM*
1	2	3	4	5	6	7
Cuxhaven	238	4760	262,5	24,5	10,3	480
Bremervörde	261	4110	333,3	72,3	27,7	1130
Land Hadeln	178	3490	267,8	89,8	50,5	1750
Osterholz	163	3320	257,8	94,8	58,2	1920
Rotenburg	181	3830	248,4	67,4	37,2	1410
Stade	502	4140	635,6	133,6	26,6	1100
Verden	274	4170	344,4	70,3	25,7	1070
Wesermünde	179	3320	282,4	103,4	58,9	1920
Reg.-Bez. Stade	1976	3940	2630,5	654,5	33,1	1300

* siehe Tab. 6

*) Je Einwohner der Wirtschaftsbevölkerung.

**) Das notwendige Bruttoinlandsprodukt wurde errechnet unter Zugrundelegung eines Betrages von 5240 DM je Einwohner. Dieser Betrag entspricht dem durchschnittlichen BIP je Einwohner der Wirtschaftsbevölkerung in Niedersachsen 1961.

*** Fehlendes BIP in Prozent des tatsächlichen BIP (Sp. 2).

10. Der Vergleich mit dem Landesdurchschnitt ist nur eine von vielen möglichen Gegenüberstellungen. Welchen Wert man als Vergleichsmaßstab benutzt, ist weitgehend eine Ermessensfrage. In Tabelle 6 ist als Annahme II statt des Landesmittels der Bundesdurchschnitt gewählt worden (wünschenswertes BIP). Da Niedersachsen einer der wirtschaftsschwächeren Bundesländer ist, liegt der Bundesdurchschnitt höher als der entsprechende Wert für Niedersachsen. Die Tragfähigkeit des Untersuchungsgebietes erscheint bei dieser Gegenüberstellung noch geringer. Im Vergleich zum Bundesmittel bleibt der Regierungsbezirk insgesamt um 50 %, der wirtschaftsschwächste Landkreis sogar um 76 % zurück.

Tab. 6: Tragfähigkeitsberechnung 1961; Annahme II

Kreis	Tatsächliches BIP		Anzustrebendes BIP Mio DM**	Fehlendes BIP		
	Mio DM	je Einw. DM*		Mio DM	%***	je Einw. DM*
1	2	3	4	5	6	7
Cuxhaven	238	4760	292,6	54,6	22,9	1080
Bremervörde	261	4110	371,4	110,4	42,3	1730
Land Hadeln	178	3490	298,4	120,4	67,6	2350
Osterholz	163	3320	287,3	124,3	76,3	2520
Rotenburg	181	3830	276,8	95,8	52,9	2010
Stade	502	4140	708,4	206,4	41,1	1700
Verden	274	4170	383,7	109,7	40,1	1670
Wesermünde	179	3320	314,8	135,8	75,9	2520
Reg.-Bez. Stade	1976	3940	2931,7****	955,7	48,4	1900

*) Je Einwohner der Wirtschaftsbevölkerung.

**) Das anzustrebende Bruttoinlandsprodukt wurde errechnet unter Zugrundelegung eines Betrages von 5840 DM je Einwohner. Dieser Betrag entspricht dem durchschnittlichen BIP je Einwohner der Wirtschaftsbevölkerung im Bundesgebiet (einschl. Saarland und Westberlin) 1961.

*** Fehlendes BIP in Prozent des tatsächlichen BIP (Sp. 2).

**** Ermittelt durch Multiplikation der Wirtschaftsbevölkerung mit dem Kopfbetrag. Abweichung von der durch Addition ermittelbaren Summe durch Abrundung.

Tabellen aus: H. EVERS, Wirtschaftliche Tragfähigkeit und Entwicklungsmöglichkeiten, in: H. SCHOLZ, Raumordnung im Elbe-Weser-Dreieck, Osnabrück 1966, S. 21

Auch in zeitlichem Bezug können Evers/Scholz aus ihren Tragfähigkeitsrechnungen konkrete Entwicklungszahlen ableiten: "Eine nachhaltige Stärkung der Wirtschaftskraft ist kurzfristig nicht erreichbar. Man muß hierbei mit langfristigen Zeiträumen rechnen. Langfristig kann ein jährliches Wirtschaftswachstum um 3 % (jeweils gegenüber dem Vorjahr) als günstig bezeichnet werden. Nimmt man eine allgemeine Zuwachsrate dieser Größenordnung an, dann kann der Rückstand nur aufgeholt werden, wenn das Untersuchungsgebiet eine höhere jährliche Zuwachsrate als 3 % erzielt. Wir unterstellen, daß eine jährliche Zuwachsrate erreicht werden könnte, die um 50 % über dem Bundesdurchschnitt liegt, d.h. 4,5 % (Regierungsbezirk Stade) gegenüber 3 % (Bundesdurchschnitt). Die Annahme einer schnelleren, allgemeinen oder zusätzlichen Wachstumsgeschwindigkeit für einen längeren Zeitraum würde unrealistisch sein. Auch bei dieser optimistischen Annahme würde es 28 Jahre dauern, bis das BIP des Untersuchungsgebietes das quantitative Entwicklungsziel (Zunahme um 50 % zusätzlich zum normalen Wachstum) erreicht hat.." ¹

Das Wirtschaftswachstum steht bei Evers/Scholz an erster Stelle. Vor allem "in wirtschaftsschwachen Gebieten stehen bei der Entwicklungsplanung grundsätzlich die Fragen des wirtschaftlichen Wachstums im Vordergrund." ²

So wird bei ihnen die Differenz der auf dem BIP basierenden Tragfähigkeitsrechnung für einen möglich gehaltenen Zeitraum dem Bundesdurchschnitt angepaßt. Als Mittel dienen hierfür vor allem Verminderung der in der Landwirtschaft Beschäftigten, Vermehrung der industriellen Arbeitsplätze, sowie der Arbeitsplätze des tertiären Sektors. Z.B. soll in der Region Nahe die Zahl der Arbeitsplätze insgesamt zwischen 1961 und 1995 von 139 000 auf 188 000 vermehrt werden. Die Beschäftigtenzahl in der Land- und Forstwirtschaft muß dabei von 34 400 auf 25 800 reduziert werden, die Beschäftigten im warenproduzierenden

¹ und ² H.EVERS, Wirtschaftliche Tragfähigkeit und...
Osnabrück 1966, S.25

den Gewerbe von 54 500 auf 76 000 und die des tertiären Sektors von 50 000 auf 86 000 angehoben werden.¹

Abgesehen von der Problematik einer generellen, gleichmachenden Wachstumsförderung, unabhängig von den Standortgegebenheiten, ist vor allem im Vergleich zu Isenberg nach den Kriterien zu fragen, nach denen das Wachstum der einzelnen Sektoren erwartet wird oder gefördert werden soll. Bei Isenberg wurde der landwirtschaftliche Sektor eindeutig durch die Qualität des Produktionsfaktors Boden (Einheitsbewertung auf der Basis der Bodenwerte) bestimmt, die Entwicklung des industriellen Sektors aus den Eigenarten der Region oder des Landes abgeleitet, und der derivative Beschäftigtenanteil nach einem empirisch ermittelten Schlüssel, in Abhängigkeit von den Fundamentalen bestimmt.

Bei Evers/Scholz gibt es vom Ansatz her keine Abhängigkeit der Sektoren untereinander, jeder muß für sich prognostiziert werden. So legen sie Durchschnittswerte, wie sie sich aus dem säkularen Trend (Fourastié) ergeben, für die einzelnen Sektoren zugrunde: Landwirtschaft schrumpft, Industrie und vor allem der tertiäre Sektor werden schematisch angehoben, alles, ohne die Eigenarten der Region zunächst zu berücksichtigen.

Die Tragfähigkeitsberechnung aus dem BIP heraus erscheint uns in dieser Weise zwar für eine Bestandsaufnahme, für die Augenblicks-Analyse geeignet zu sein, darüberhinaus aber weniger für die Prognose der Wirtschafts- und Tragfähigkeitsentwicklung. Allgemeine Durchschnittsentwicklungen sind als Maßstab für spezielle regionale Planungen zu unsicher.

1 H.EVERS, Wirtschaftliche Tragfähigkeit und.. Osnabrück 1966, S.45

3.2.2.4. Input-Output-Rechnungen

Als statistische Grundlage könnten für Tragfähigkeitsberechnungen ideal volkswirtschaftliche Verflechtungsbilanzen in Form der Input-Output-Analysen herangezogen werden. Infolge eines hohen Auflösungsgrades vermitteln diese ein hochdifferenziertes Bild des volkswirtschaftlichen Kreislaufs, "jedoch sind solche Tabellen wegen fehlenden Zahlenmaterials praktisch kaum zu erstellen, bereitet doch bereits die Erstellung einer Tabelle für eine einzelne Region meistens einen mehrjährigen Arbeitsaufwand."¹ Bei Lösung dieser Probleme ließen sich besonders in Kombination mit dem Isenbergschen Konzept gut durchschaubare ökonomische Tragfähigkeitsrechnungen aufstellen.

3.2.3. Tragfähigkeitsbestimmung aus der Arbeitslosenquote

Für eine Ermittlung der wirtschaftsabhängigen Tragfähigkeit ist auch die Arbeitslosenquote als Maßstab empfohlen worden.

Hierbei ist zunächst zwischen einer saisonalen, einer konjunkturellen und einer strukturellen Arbeitslosigkeit zu unterscheiden.² Allein die strukturelle Arbeitslosigkeit könnte aber für die Tragfähigkeitsanalyse herangezogen werden. Bei der konjunkturellen Arbeitslosigkeit nimmt durch konjunkturelle Abkühlung der Wirtschaft die Nachfrage ab und Arbeitskräfte werden freigesetzt. Dies entspricht dem üblichen Wirtschaftsgang, und der Ausgleich mit einem Überbedarf an Arbeitskräften folgt mehr oder weniger bald im Auf und Ab der Konjunkturwellen.

Damit ist diese Art der Arbeitslosenquote "in erster Linie bedingt durch die Dynamik der Entwicklung und gibt kaum Anhaltspunkte für die nachhaltige Tragfähigkeit eines Gebietes."³

¹ K.RITTERBRUCH, Zur Anwendbarkeit der Exportbasiskonzepte Berlin 1968, S.60

² H.WANDER, Die Bedeutung der Auswanderung für die Lösung europäischer Flüchtlings-..., Kiel 1951, S.38

³ W.GÖCKE, Die Landwirtsch.d.Kreises Warendorf, 1953, S.69

Bei der Erfassung der strukturell bedingten Arbeitslosigkeit bestehen nun große Schwierigkeiten. Einmal werden in verschiedenen Gebieten sehr verschiedene Erhebungsmethoden angewandt, und dann kommt die sogenannte verdeckte Arbeitslosigkeit nicht in der Statistik zum Ausdruck. Diese verdeckte Unterbeschäftigung existiert besonders in Wirtschaftsbereichen, wo die Arbeitskraft nicht an einen definierten Arbeitsplatz gebunden ist, so z.B. in der Landwirtschaft. In ausschließlich industrieller Wirtschaftsweise (z.B. Fließbandarbeit) fallen die überzähligen Kräfte sofort aus, da keine Ausweichmöglichkeit vorhanden ist. In der Landwirtschaft kann dagegen die Arbeit einer Person von mehreren gleichzeitig geleistet werden. Bei genügender Anspruchslosigkeit kann man sich derartig mit einem halben Arbeitsplatz oder weniger begnügen. Vor allem in isolierten, traditionsgebundenen Landwirtschaftsräumen können noch irrationale, beharrende soziale Momente hinzukommen, und die Arbeitslosenstatistik gibt keinen Anhalt über die wirkliche Tragfähigkeit im Verhältnis des lokalen Standards zum Vergleichsstandard des übergeordneten Bezugsgebietes. Zu diesem Problem liegen unter anderem von Danz Untersuchungen für 33 Gemeinden des Landkreises Sonthofen vor. Nach dem Agrarstrukturellen Rahmenplan stellte Danz rechnerisch fest, wieviele Betriebe sich allein aus der Landwirtschaft ernähren könnten und kommt auf die Zahl von 6,5 % Vollerwerbsbetriebe. D.h. nur jeder 15. Betrieb ist in der Lage, ein ausreichendes Einkommen aus der Landwirtschaft zu erwirtschaften. "Interessant ist nun, daß tatsächlich 52 % der Betriebe ausschließlich von ihren landwirtschaftlichen Erträgen leben. Dies ergab sich aus einer Umfrage. Wenn man berücksichtigt, daß gerade die größeren Betriebe vielfach außerlandwirtschaftliche Nebeneinnahmen haben, dann heißt das, daß ein Großteil der Grenz- und übrigen Betriebe erheblich unter dem als Minimum anerkannten Ertragswert wirtschaftet."¹

¹ W.DANZ, Aspekte einer Raumordnung in den Alpen. Sozial- und Wirtschaftsgeographische Studien zur Konzeption von

Unter rein wirtschaftlichem Aspekt könnte hier auch der Pendlersaldo in eine Quasi-Arbeitslosigkeit aufgerechnet werden, insofern die Auspendler im Untersuchungsraum keine passende Arbeit finden. - Hier kommt aber wieder die Abgrenzungsproblematik der Raumgröße ins Spiel, wie sie schon im Kap. 3.2.1.3., S.47, angesprochen wurde.

Insgesamt muß die Arbeitslosigkeit als Grundlage der ökonomisch bedingten Tragfähigkeitsbestimmung für ungeeignet erklärt werden.

3.2.4. Bedeutung der Tragfähigkeitsbestimmung aus gesamtökonomischen Daten

Die im Kapitel 3.2. dargestellten Ansätze und Methoden erweitern die ursprüngliche Tragfähigkeits-Fragestellung wesentlich, insofern nicht nur untersucht wird, wieviele Menschen mit minimalen Kalorien versorgt werden können, sondern indem sie umfassend nach den wirtschaftlichen Existenzgrundlagen innerhalb einer arbeitsteiligen Volkswirtschaft fragen.

Die vergleichende Analyse zeigte, daß die meisten Ansätze jedoch mehr oder weniger große Mängel enthalten.

Als geeignet stellte sich nur das Isenbergsche Konzept heraus, vor allem bei Anwendung auf die agrarische Tragfähigkeit. Durch Differenzierung der Wirtschaft nach raumbezogenen Gruppen isolierte er den motorischen Sektor, wie es dem Exportbasis-Ansatz entspricht. Hierdurch wurde eine größere Übersichtlichkeit erreicht mit der Möglichkeit, die gegenseitigen Abhängigkeitsverhältnisse innerhalb des Wirtschaftskreislaufs besser zu durchblicken und die Daten auch für die Tragfähigkeits-Prognose mit größerer Sicherheit verwenden zu können.

Obwohl die Nahrungsbasis und mehr noch die gesamten wirtschaftlichen Grundlagen Tragfähigkeitsfaktoren sind, über die nicht hinweggegangen werden kann, zeigt sich doch,

daß es in Zukunft eine einfache Korrelation zwischen Wirtschaft und Tragfähigkeit nicht mehr geben kann. Ökologische, sozio-kulturelle und politische Bedingungen sind wesentlich an der Bestimmung der Allgemeinen Tragfähigkeit beteiligt. Den Stellenwert dieser Faktoren werden wir in den folgenden Kapiteln untersuchen.

3.3. Tragfähige Menschenzahl nach ökologischen Gesichtspunkten

Auf der Basis elementarer wissenschaftlicher Kenntnisse zeigt sich mehr und mehr die Notwendigkeit einer umgreifenden Zusammenschau der Teilfakten zu funktionalen, komplexen Systemen. Derartige Systeme haben ihre Eigenesetzlichkeiten; das Ganze ist mehr als die Summe der Einzelelemente.

Die Ökologie als die "Lehre von den Wechselwirkungen der Organismen (Pflanzen, Tiere, Mensch) untereinander und mit allen Faktoren ihrer belebten und unbelebten Umwelt", hat eben diese übergreifenden Aspekte zum Forschungsinhalt.¹

Für unsere spezielle Fragestellung nach der Tragfähigkeit der Erdräume für den Menschen, ergeben sich aus den Ansätzen der Ökologie heraus entscheidende Probleme, die in der Raumforschung und Raumordnung heute ein völliges Umdenken einzuleiten scheinen.

3.3.1. Funktionszusammenhänge des natürlichen Ökosystems

Ökologische Systeme, die über lange Zeit hin existieren, bestehen in der Regel aus selbststeuernden Rückkoppelungsteilsystemen. Ein Beispiel für einen derartigen isolierten Regelkreis kann der Futter-Nahrungskreislauf zwischen Falken und Maus sein. (Vgl. Abb. 7) Die Falken leben in einem bestimmten Areal in einer angenommenen Individuenzahl von Mäusen. Der Regelkreis, in den Falken und Mäuse eingegliedert sind, ist darauf abgestellt, die Individuenzahl in einer bestimmten Bandbreite konstant zu halten. Vermehren sich die Mäuse aufgrund einer externen Störung (z.B. klimatisch bedingtes Getreidejahr mit großer Futterbasis), so wird rückkoppelnd, ebenfalls durch Futtervermehrung, ein Anwachsen des Reglers bewirkt, die Falken vermehren sich und reduzieren ihrerseits verstärkt die

¹ Umweltschutz, das Umweltprogramm der Bundesregierung, Kohlhammer, Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz 1972, S. 191

Mäuse. Der Falke ist das Endglied der Nahrungskette Getreide-Maus. Sobald er die Mäuse unter den normalen Stand reduziert hat, reicht die Nahrungsbasis nicht mehr für alle seine Nachkommen aus, diese müssen abwandern oder die schwächsten gehen ein. Die Individuenzahlen beider Tierarten pendeln damit um einen Mittelwert herum.

Falke - Maus - Regelkreis

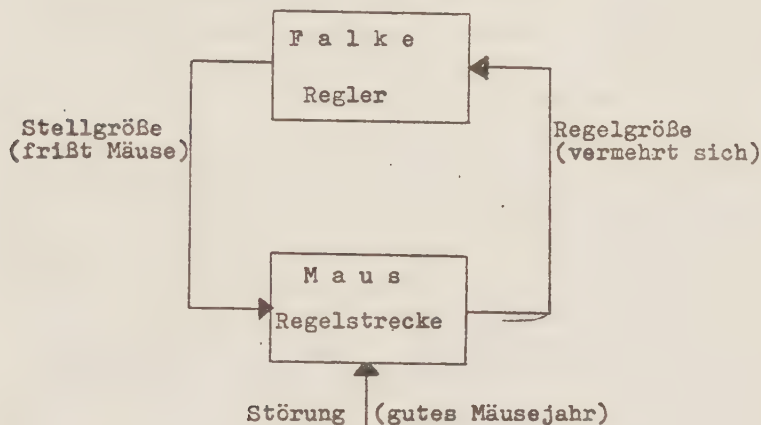


Abb.7 Falke-Maus-Regelkreis

Stabile Ökosysteme befinden sich in ökologischem Gleichgewicht. Die Stabilität wird dynamisch durch kompensierende Rückkoppelungen in Regelkreisstrukturen, wie in unserem Beispiel, aufrechterhalten.¹ Ohne den Falken würden die Mäuse in unserem Beispiel bei ungezügelter Wachstum ihre Nahrungsquelle so stark reduzieren, daß sie sich nahezu ihrem eigenen Untergang entgegenfressen würden.

Das natürliche System ist selbstoptimierend in Bezug auf die durch Evolution in Jahrtausenden entstandenen Einpassungskriterien. Diese Einpassung aller Tiere und Pflanzen in die natürliche Umgebung ist dabei so perfekt aufeinander abgestimmt, daß es nie zu einem längerfristigen

¹ G.KLAUS, Wörterbuch der Kybernetik, Frankfurt, Hamburg 1969, S. 523

Ungleichgewicht kommt. - Das augenfälligste Merkmal ist vielleicht die mittlere Konstanz der Individuenzahlen der Tier- und Pflanzenarten, obwohl die Gefährdung der einzelnen Arten sehr verschieden ist. So hat der Elefant z.B. viel weniger Feinde als die Maus, und beide Tierarten bleiben im Mittel in der Zahl gleich. Die verschiedene Gefährdung wird jeweils durch eine entsprechend große Nachkommenschaft ausgeglichen. Hochgefährdete Arten vermehren sich stärker als ungefährdete, die Maus z.B. stärker als der Elefant. Die Größe der Nachkommenschaft kann damit umgekehrt ein direktes Maß für die Gefährdung der Art geben.

Änderungen in diesem ausgewogenen System, in dem jedes Individuum abhängig von anderen und gleichzeitig Voraussetzung für wieder andere Tier- und Pflanzenarten ist, ereignen sich im natürlichen Verlauf nicht katastrophal (wie z.B. die Cuviersche Katastrophentheorie annahm), sondern in einem langdauernden evolutiven Prozeß. Allerdings können auch hierbei Tier- und Pflanzenarten aussterben, wenn sie in ihrer spezialisierten Anpassung an die natürlichen Umweltfaktoren zu sehr gebunden und nicht mehr plastisch genug sind. Wir sprechen dann von sogenannten Sackgassenschicksalen. Hierher zählen die Saurier, die Mammute, Höhlenbären usf. Dieser Prozeß war jedoch immer in allmähliche Umweltveränderungen über lange Zeit hin eingebettet, so daß das Ökosystem im ganzen Zeit hatte, sich auf die neuen Zustände einzustellen und ein neues Gleichgewicht zu finden.

3.3.2. Der Mensch als Faktor des Ökosystems

Ein völlig anderes Bild ergibt sich in einem Ökosystem durch die Wirkung des Menschen, der sich aus der Abhängigkeit von der Natur gelöst hat und seinerseits die Umwelt nach seinen Vorstellungen gestaltet. Im Gegensatz zu den natürlichen Elementen des Bioökosystems kann der Mensch häufig auch kumulative (positive) Rückkoppelungen mit seiner Umwelt eingehen, und diese enden dann meist mit

der Zerstörung der ursprünglichen Elemente innerhalb der vermaschten Regelkreise. So ist mit steigender Umweltbeeinflussung durch den Menschen mit dem Aussterben von Tier- und Pflanzenarten zu rechnen, die in der unnatürlichen Schnelligkeit der Änderung von Lebensbedingungen die Anpassung nicht schaffen. "Zoologen schätzen, daß seit Christi Geburt über 100 Arten von Säugetieren, 1000 Arten von Vögeln und eine unbekannte Zahl von anderen Tierarten ausgerottet worden sind. Ihre Jahrmillionen währende Entwicklungsgeschichte ist unwiderbringlich zu Ende."¹

Als aktuelles Beispiel mag das Aussterben des Falken dienen: Getreidesaatgut wird zum Schutz gegen Schädlinge mit Quecksilber versetzt; Mäuse fressen ohne Schaden dieses Quecksilber mit den Getreidekörnern. Der Falke, der sich von Mäusen ernährt, wird aber dadurch steril, kann sich nicht mehr fortpflanzen und ist zum Aussterben verurteilt. - Der oben dargestellte Regelkreis funktioniert nicht mehr, die Mäuse können sich, ihres Hauptfeindes entledigt, hemmungslos vermehren, das alte Gleichgewicht ist zerstört.

In dieser, durch den Menschen veränderten Umwelt, ist der Mensch als steuernder und regelnder Faktor zur unabdingbaren Notwendigkeit geworden. Wir haben es heute weitgehend auf der Erde mit einem Humanökosystem zu tun. Dies ist das System der "Gattung Mensch in ihrer Wechselwirkungsbeziehung zum ökologischen System Umwelt."² Es betrachtet betont die Aktivität des wirtschaftenden Menschen als Teil des Gesamtgeschehens in der Umwelt.

Um eine Mäuseplage zu verhindern, muß jetzt der Mensch eingreifen, den Falken ersetzen und Mäuse vernichten. - Das Schalenwild in den Alpen muß nach Ausrottung von Bär, Wolf und Luchs und Adler durch Abschub künstlich auf dem alten Gleichgewichtsstand gehalten werden, da die Waldbäume sonst nicht mehr in der Lage wären, sich selbst zu

1 J.VOIGT, Das große Gleichgewicht.Zerstörung oder Erhaltung unserer Umwelt? Reinbek 1969,S.109

2 Umweltschutz, das Umweltprogramm der Bundesregierung, 1972,S.185

regenerieren. Almflächen, künstlich vom Menschen angelegt, müssen ständig weiter bewirtschaftet werden, da bei Bruchfallen Vermurungen und Lawinengefahr entstehen würden, die dann auch den Wald und Ansiedlungen gefährdeten.

Der Mensch, der da rief die Geister, wird sie nun nicht los. Er unternimmt Umweltveränderungen erdgeschichtlichen Maßstabs und muß die Folgen einer sich nicht mehr von allein regelnden Umwelt tragen und die Lücken, die er geschlagen hat, ausgleichen, wenn er selbst überleben will.

Man kommt heute mehr und mehr zu der Erkenntnis, daß der Mensch nicht beliebig Raubbau an den natürlichen Gegebenheiten dieser Erde treiben kann, daß er selbst auch nur ein Mitglied einer größeren Lebensgemeinschaft ist. "Und wir müssen aus der Mitgliedschaft des Menschen in dieser Lebensgemeinschaft Konsequenzen ziehen. Wie in jeder Gemeinschaft können wir nicht gleichzeitig Profit aus ihr gewinnen und ihr ständig Schaden zufügen."¹

Welche ökologischen Gleichgewichtsprobleme ein zunächst als einstimmig positiv beurteiltes Projekt aufwerfen kann, verdeutlicht die Systemanalyse des Assuan-Stausees:

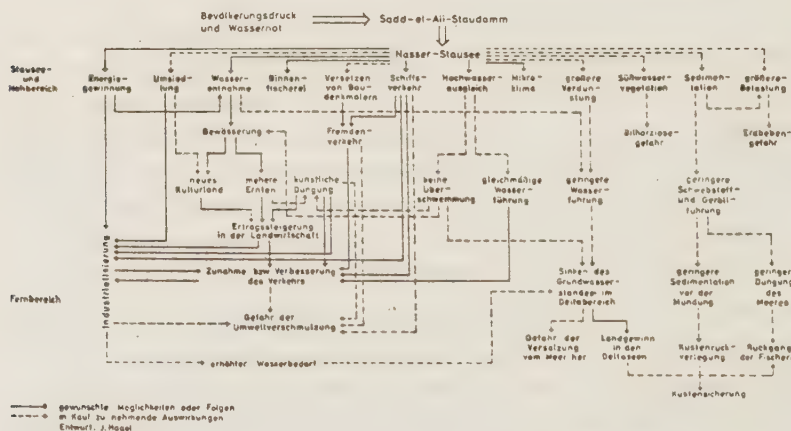


Abb. 8 Wirkungsgeflecht des Nasser-Stausees (ehem. Assuan-Stausee); aus J. Hagel, 1972, S. 23

¹ G. Hempel, Meeresverschmutzung, in: Zur Sache, Themen parlamentarischer Beratung, Umweltschutz I, Bonn 1971

Den positiven Wirkungen stehen wesentliche negative gegenüber, und über die abschließende Bilanz kann noch keine endgültige Aussage gemacht werden. "Bislang sind die... Effekte noch nicht sicher nachgewiesen, aber die ganzen Zusammenhänge zeigen nachdrücklich, wie leicht man sich mit ökologischen Zusammenhängen vertun kann."¹

3.3.3. Ökologische Tragfähigkeitsbeschränkungen

Die Mitgliedschaft des Menschen in der Gesellschaft des gesamten Ökosystems der belebten und unbelebten Natur der Erde bedingt nun, daß trotz aller Kunst und Technik seiner Nutznießung Grenzen gesetzt sind, die am Ende auch die Tragfähigkeit des Ökosystems für ihn begrenzt machen. Dabei sind zwei Aspekte zu berücksichtigen. Einmal ist der Mensch selbst durch die Auswirkungen seiner Zivilisation nachteilig betroffen, zum anderen indirekt, indem Beeinträchtigungen bestimmter Systemkomplexe auf ihn zurückwirken.

Im folgenden werden zu beiden Gruppen Beispiele aus Vergangenheit und Gegenwart aufgeführt.

3.3.3.1. Direkte Letalfaktoren der menschlichen Zivilisation

Einerseits ist die Lebenserwartung des einzelnen Menschen durch erfolgreiche Bekämpfung "natürlicher" Gefahren im Zuge zunehmender Zivilisierung angewachsen. Gleichzeitig fallen aber mehr und mehr Menschen den direkten Ein- und Auswirkungen der Zivilisation zum Opfer.

Hier sind zunächst die zahlreichen sogenannten Zivilisationskrankheiten zu nennen, die einen beträchtlichen Anteil an allen Todesfällen in der BRD haben.

Die große Zahl der Verkehrstoten gehört dann hierher; das Auto ist zur ungewollten Mordwaffe in der Hand seines Erfinders geworden.

¹ F.v. WEIZSÄCHER, Dritte Konferenz "Pacem in Maribus": Wem nützt die Freiheit der Meere, wenn wir sie zugrunderichten? in: Die Zeit, 30, 1972, S. 41

Der Mensch gefährdet sich selbst durch Vergiftung seiner Nahrungsmittel, der Luft und des Wassers:

In Schweden ist örtlich der Fisch als Nahrungsmittel verboten worden, da Fische leicht giftige industrielle Abfallstoffe gespeichert haben können.

Vom 5.-10. Dezember 1952 starben allein in London 4000 Menschen im Smog, an den von ihnen selbst verursachten Luftverschmutzungen.¹

Als sogenannte Umweltkrankheiten durch verschmutztes Wasser und Luft sind u.a. die Haffkrankheit, die Ostseekrankheit, aus Japan die Minimata-Krankheit oder die Itai-Ttai-Krankheit zu nennen.²

Große Bedeutung haben in diesem Zusammenhang die krebs-erzeugenden Umweltstoffe sowie erbverändernde Strahlungen und Chemikalien. Z.B. war die Contergan-Tragödie ein derartiger Chemikalien-Unfall. Nicht bekannt sind bisher die in großer Zahl durch Chemikalien und radioaktive Strahlung zu erwartenden verdeckten Erbschädigungen, die sich erst in späteren Generationen zeigen werden. Die zunehmende Krebsrate wird auf zivilisatorische Einwirkungen geschoben. So vermutet man krebserzeugende Stoffe z.B. in den Autoabgasen (signifikant höhere Lungenkrebsrate bei Müllarbeitern in der Frankfurter Innenstadt). Problematisch ist in diesem Zusammenhang die verdeckte krebsauslösung, welche die Krankheit erst in der 2. oder 3. Generation zum Ausbruch kommen läßt. So können relativ harmlose Umweltstoffe, die beim Erwachsenen keinen Schaden verursachen, Embryo oder Kleinkind beeinflussen. Z.B. wird DDT, ein Biozid mit noch nicht genau bekannter schädigender Wirkung, dem Kleinkind vermehrt mit der Muttermilch zugeführt. - Bei Versuchen an ungeborenen Mäusen konnte Krebs des Zentral-Nervensystems durch Schadstoffbehandlung des Elterntieres induziert werden, ohne daß dieses selbst erkrankte.

1 J. VOIGT, das große Gleichgewicht. Zerstörung oder Erhaltg. unserer Umwelt? Reinbek 1969, S.72 f

2 Barometer für Umweltschäden, Berliner OECD-Tagung über gefährliche Rückstände von Chemikalien, in: Der Tages-spiegel Berlin, 21.1.1972, S.12

Die Nahrungsbasis des Menschen kann durch folgende drei Bedingungen beeinträchtigt werden: 1. Wird Nahrung durch Zuführung von Abfall- und sonstigen Schadstoffen ungenießbar, 2. können ungenügend kompensierte Störungen des natürlichen Gleichgewichts die Nahrungsbasis einengen und 3. kann Raubbau zu unersetzlichen Ausfällen führen.

Große Nahrungsmittelmengen werden durch die Beeinflussung mit Abfall- und Schadstoffen ungenießbar. Vor allem scheinen heute auch das Weltmeer und noch verstärkt die flachen Randmeere, wie z.B. Nord- und Ostsee betroffen zu sein. Ein Grund für die Verschmutzung der Meere ist wohl darin zu suchen, " daß wir das Innere der Ozeane immer noch nicht zu unserem eigentlichen Lebensraum zählen. Wir haben diesen bedeutenden Teil des Raumschiffes Erde weder richtig kennengelernt und in Besitz genommen, noch nutzen wir seine Nahrungs-, Rohstoff- und Energie-reserven rationell und wirtschaftlich. Wir glauben vielmehr, den Ozean als eine überdimensionale Müllgrube benutzen zu dürfen. Als Auffangbecken für Abfälle aller Art scheint er sich wegen seiner ungeheuren Größe nahezu anzubieten. Man erwartet, daß die eingebrachten, zum Teil gefährlichen Schadstoffe auf Grund weiträumiger Vermischung durch die Gezeiten, durch Strömungen, Wellen, Aufquell- und Absinkvorgänge schließlich so verdünnt werden, daß ihre Konzentration ungefährlich ist."¹ In den USA sind unlängst rund 100 Millionen Thunkonserven verboten worden, weil im Fleisch der Fische eine zu hohe Quecksilberkonzentration festgestellt wurde. - In Schweden, Japan und Kanada ist aus dem gleichen Grund der Verkauf von Fischen örtlich geregelt worden. In Japan sind Schädigungen des Menschen auch durch cadmiumhaltige Fische und in Holland z.B. durch kupferhaltige Muscheln aufgetreten. Problematisch ist auch die Anreicherung vieler Wassertiere mit Bioziden. Viele dieser Umwelt-

¹ U.ROLL, Meeresverschmutzung, in: Zur Sache, Themen parlamentarischer Beratung, Umweltschutz I, Bonn 1971, S.157

chemikalien zur Bekämpfung schädlicher Lebewesen haben eine hohe Lebensdauer und können, wie z.B. das DDT, weltweit über Luft- und Meeresströme verteilt werden und auch nützliche Organismen schädigen. Z.B. sind in der Milch von Grönlandrobben und Walen extrem hohe DDT-Konzentrationen festgestellt worden. Im Meer ist das Vorhandensein auch stark verteilter und verdünnter Chemikalien sehr gefährlich, da über die Nahrungsketten (Plankton-Kleinfische-Raubfische) ein Filter- und Akkumulationsprozeß durchlaufen wird, der die Schad- und Fremdstoffe gerade in den menschlichen Nutztieren enorm anreichern kann.

Auch Nutzpflanzen werden durch die Aufnahme von Schadstoffen in ihre Körpersubstanz für den Menschen zu gefährlicher Nahrung. Über den Nahrungsweg Gras-Kuh kann sich z.B. auch in Milch hochgradig Blei anreichern.

So, wie der Mensch selbst Opfer seiner Technik werden kann, rettet er auch zahlreiche Nutztiere, vor allem wieder Tiere des Wassers, aus, oder dezimiert sie so stark durch Schadstoffe und in den Flüssen auch durch Überwärmung (Kühlwässer der Wärmekraftwerke) und Sauerstoffentzug, daß an wirtschaftliche Nutzung nicht mehr zu denken ist. Im Bodensee z.B. sanken die Fangergebnisse an Fischen zwischen 1956 und 1964 von 840 000 Kilo jährlich auf weniger als 100 000 Kilo.

Der Rhein trägt heute täglich (1967) folgende Schwebstoffe mit sich an Bonn vorbei: "34 560 Kubikmeter Feststoffe, 20 Tonnen Mineralsalze, 37 000 Tonnen Detergentien (Wirkstoffe aus Waschmitteln), 37,4 Tonnen Phosphor, 95 Tonnen Eisen in aufgelöstem Zustand. Insgesamt 12 Milliarden Kubikmeter Abwässer, 10 Milliarden davon aus der Industrie. Die darin enthaltenen Schmutzstoffe machen gewichtsmäßig ungefähr die gleiche Menge aus wie der auf dem Rhein schwimmende gesamte Güterverkehr. Die Ölverschmutzung wird auf allein 120 000 Tonnen geschätzt."¹ Bei diesen Zahlen ist der Rückgang der Rhein-

¹ J.VOIGT, Das große Gleichgewicht. Zerstörung oder Erhaltung unserer Umwelt? Reinbek 1969, S.28

fische nach Arten und Zahl verständlich. Viele Flurnamen wie Salmengrund, Salmenwört, Salmenwiese bezeugen noch heute den ehemaligen großen Lachsreichtum des Rheins. Alte Gesindeordnungen besagten, daß die Brotherren ihren Dienstboten nicht mehr als dreimal in der Woche Lachs vorsetzen durften. Noch vor 60 Jahren wurden jährlich über 50 000 Lachse im Rhein gefangen. Von den heute noch gefangenen sind auch nur rund 600 genießbar, die übrigen sind durch Schmutzstoffe vergiftet.¹

Durch Unfälle, bei denen giftige Stoffe in die Flüsse gelangen, Öl, Benzin, Pflanzenschutzmittel usf. kommt es immerwieder zu großen Verseuchungen.

Auch ohne diese dargestellten direkten Schädigungen und Beeinträchtigungen von Pflanzen und Tieren kann die Nahrungsbasis des Menschen durch Störfaktoren im Ökosystem verringert werden. Ein Beispiel war die Kaninchenplage in Australien. 1859 wurde das Kaninchen in Australien eingeführt. Der Kontinent war in seinem Ökosystem nicht auf das Nagetier eingestellt, und es kam zu katastrophalen ökologischen Ausfällen. Voigt beschreibt die Situation folgendermaßen: "Nach und nach besetzten sie (die Kaninchen Verf.) fast die Hälfte des australischen Kontinents. Man führte Füchse ein, aber die Füchse hielten sich lieber an die einheimischen Känguruhratten und rotteten sie aus. Verwilderte Hauskatzen fingen so viele australische Vögel, daß die Insekten sich stark vermehren konnten und die Eukalyptuswälder dezimierten. Um die Wälder zu retten, begannen die Australier, die Koalabären auszurotten. Die Kaninchen vermehrten sich weiter. Man zog 11 000 Kilometer Maschendrahtzäune quer durchs Land. Es half wenig. In einem Jahrzehnt exportierte Australien 700 Millionen Kaninchenfelle und 160 Millionen eingefrorene Körper. Ein Zeitgenosse schreibt: 'Berghänge wurden lebendig, Weideflächen verwüstet, Hunderttausende von Morgen Land mußten verlassen werden, Viehherden verhungerten.' Nichts

¹ H. BOHLE, Der Rhein soll wieder entgiftet werden, Brüsseler Pläne zum Umweltschutz - Grenzen des Industriewachstums, in: Der Tagesspiegel, Berlin 21.4.1972

half, bis 1950 Wissenschaftler die Kaninchen mit dem Myxoma-Virus zu infizieren begannen. Moskitos übertrugen die Seuche. 1951 hatte die Epidemie ihren Höhepunkt erreicht. Es war das größte Tiersterben aller Zeiten."¹

Ein anderes Beispiel sind die Entwaldungen im Mittelmeerraum zum Aufbau der Schiffsflotten des Altertums und Mittelalters. Ziegen- und Schafzucht verhinderten eine Regeneration der Wälder. Erosionsschäden haben dann große Landesteile irreparabel umgestaltet und für die menschliche Nutzung wertlos gemacht.

Ein weiteres Beispiel in diesem Zusammenhang nochmals vom Assuan-Stausee: Durch die Abfilterung der Sink- und Schwebstoffe des Nilwassers im neuen Stausee kommen jetzt kaum noch Nährstoffe vor die Nilmündung ins Mittelmeer. Damit ist der Naturhaushalt der Meeresorganismen entscheidend gestört worden, und der Sardinenfang ist inzwischen von 18 000 t auf 500 t jährlich zurückgegangen.²

Stellvertretend für den direkten Raubbau und der damit verbundenen z.T. endgültigen Schädigung der Nahrungsbasis kann der Walfang stehen. Einige Walarten sind schon ausgerottet, und anderen steht dieses Schicksal kurz bevor. Sicher wird das Fehlen des Wales im Ökosystem Meer nicht zu einer ähnlichen Katastrophe führen wie das Kaninchen in Australien. Irgendwie muß das Fehlen der Wale von der Natur aber ausgeglichen werden, und ob dieser Ausgleich für den Menschen von Vorteil sein wird, ist zumindest unsicher. Vgl. Abb.9, S.81³

1 J.VOIGT, Das große Gleichgewicht, Reinbek 1969, S.107

2 J.HAGEL, zit.nach J.U.GÖTZ, 1971, Geographische Aspekte der Umweltgestaltung, in: Geogr.Rundschau, 24, H.1, 1972, S.23

3 MEADOWS, Die Grenzen des Wachstums, Stuttgart 1972, S. 138

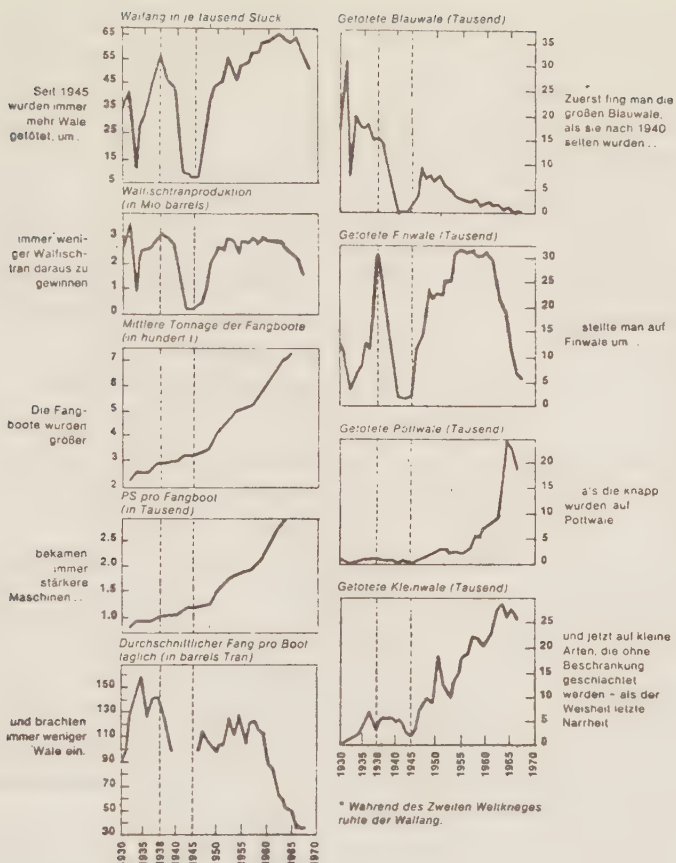


Abb.9 Entwicklung des Walfangs auf der Erde

3.3.3.3. Verbrauch unersetzlicher Grundstoffe

Vergleichbar mit dem Raubbau an den Wälen, beutet der Mensch anorganische oder fossile organische Stoffe (Erdöl, Gas, Kohle, Torf) der Erde aus. Der Unterschied liegt jedoch darin, daß die Wale bei vernünftigen Fangbeschränkungen sich unbegrenzt in ihrem Bestand selbst regenerieren würden, die meisten unbelebten Rohstoffe durch Ausbeutung aber für immer verlorengehen. Der Rohstoff-

vorrat ist eindeutig begrenzt. Die wachsende Technisierung steigert aber ständig den Bedarf an derartigen Stoffen, von denen heute schon viele vor dem absehbaren Ende durch totale Ausbeutung stehen. Bei Fortschreibung der augenblicklichen Verbrauchstendenzen auf der Basis der bekannten Vorräte kann ausgerechnet werden, wann die Rohstoffe auf der Erde abgebaut sein werden. Folgende Zahlen können die Aktualität des Problems verdeutlichen:¹

Rohstoff	Reserven in Jahren	Rohstoff	Reserven in Jahren
Aluminium	31	Molybdän	34
Chrom	95	Erdgas	22
Kohle	111	Nickel	53
Kobalt	60	Erdöl	20
Kupfer	21	Platin	47
Gold	9	Silber	13
Eisen	93	Zinn	15
Blei	21	Wolfram	28
Mangan	46	Zink	18
Quecksilber	13		

Diese deutliche Begrenztheit der Rohstoffe wird eine Stagnation und dann einen Rückschritt der Technisierung und Industrialisierung und damit eine Herabminderung des Lebensstandards und der Tragfähigkeit erzwingen.

Nun kann eingewendet werden, die Erkenntnisse der Wissenschaften sind in der Vergangenheit so enorm angewachsen, daß auch für die Zukunft ein Ausweg aus dem drohenden Rohstoffdilemma gefunden werden wird. Nur: bisher hat aller wissenschaftlich-technische Fortschritt zu immer weiter ansteigendem Rohstoffverbrauch geführt, und ein Ersatz ist bisher nicht recht vorstellbar.

Der Verbrauch an Rohstoffen betrifft auch den Luftsauerstoff, den Rohstoff für unsere energetischen Verbrennungsprozesse im Körper und damit Motor unseres Lebens überhaupt. Durch Pflanzen wird Sauerstoff über die Photo-

¹ D. MEADOWS, Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit, Stuttgart 1972, S. 46 und 48

synthese dem Luftkreislauf zugeführt. In den hoch-industrialisierten Ländern wird jedoch durch Verbrennung fossiler Brennstoffe mehr Sauerstoff verbraucht, als über die Pflanzen wieder freigesetzt werden kann. Für die USA gibt es Berechnungen, nach denen schon im Jahr 1966 nur rund 60 % des verbrauchten Sauerstoffs im eigenen Land ersetzt werden konnten.¹ Bisher konnte dieses Defizit durch die planetarischen Luftzirkulationen, vor allem aus den tropischen Gebieten, wieder aufgefüllt werden. Bei zunehmender Industrialisierung der Entwicklungsländer, vor allem auch in den Tropen, scheint die Zukunftsvision Wirklichkeit werden zu können, daß uns der Sauerstoff zum Atmen knapp wird.

In diesem Zusammenhang ist auch die Verarmung genetischen Materials zu erwähnen, vgl. hierzu Kap.3.3.3.5.4.

3.3.3.4. Reparative Kostenaufwendungen zur Kompensation von Umweltschäden und Kosten für Umweltschutzbvorsorge

"Die Übernutzung der natürlichen Hilfsquellen führt ebenso wie in anderen Industrieländern auch in der BRD zu Gefährdung oder Schädigung der Gesundheit, Gefahren für die Wasserversorgung, Verlust an Erholungsgebieten, Verfall von Wirtschafts- und Kulturgütern. Die Wertverluste in unserer Umwelt sind hoch; sie werden weder in der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung noch in den einzelnen Sektoren der Volkswirtschaft ausgewiesen. Das ganze Ausmaß der Gefahren wurde daher unterschätzt."²

Bisher war das alleinige Ziel der Industriestaaten, ein Wirtschaftswachstum von 3, 4, 5 % und mehr zu erreichen, und man fragte nicht lange nach der Substanz, auf der dieses Wachstum möglich war. Mehr und mehr zeigt sich aber, daß bei gleicher sorgloser Ausnutzung der natürlichen Ressourcen sehr bald das gesamte System zusammenbrechen wird. Die Verantwortung, die dem Menschen für die

1 J.VOIGT, Das große Gleichgewicht, 1969, S.69

2 Umweltschutz, das Umweltprogramm der Bundesregierung, 1972, S.32 f

Schäden der Vergangenheit und für die Lebensfähigkeit seiner Kinder übertragen ist, zwingt ihn in der Zukunft zum Umdenken.

Das vielleicht eindringlichste Beispiel von den fatalen Folgen des Wachstumsfetischismus gibt uns die Entwicklung von Wirtschaft und Umwelt in Japan nach dem 2. Weltkrieg: Zwischen 1950 und 1970 hat sich das Sozialprodukt dort verzwanzigfacht, in den sechziger Jahren gab es jährliche Zuwachsraten der Wirtschaft bis zu 15 % ! Dieses ungeheure Wachstum mußte notgedrungen mit gleichgroßen ökologischen Schäden erhandelt werden. "Nirgends fallen sie so sehr ins Auge wie in Japan. In keinem anderen Lande ist die Umwelt so gefährdet; 80 % der Bevölkerung und 75 % der Industrie ballen sich auf 2 % der Fläche zusammen. Es gibt achtzig Städte von über 200 000 Einwohnern. Die pazifische Küste zwischen Tokio und Kobe wächst immer mehr zu einer einzigen Metropole zusammen. Selbst an normalen Tagen ist die Luft in Tokio so verpestet, daß der Fußgänger nach zehn Minuten im Freien schon einen galligen Geschmack im Gaumen verspürt; Schuld daran sind die Autoabgase und der Plastikweichmacher PBC. Die Bäume sterben ab. Wasser ist knapp und schlecht, das Meer ist über weite Strecken hin verseucht, sogar die einträgliche Perlenzucht ist deswegen gefährdet."¹

Die empfindliche Riesenblüte der japanischen Wirtschaft ist von Außenstehenden schon seit längerer Zeit mit Skepsis betrachtet worden. Heute sehen auch die Wirtschaftsplaner in Japan, daß das Wachstum nicht im gleichen Maß weitergehen kann, und die Qualität des Lebens Vorrang vor der Quantität haben muß. Der Premierminister Tanaka faßte es folgendermaßen zusammen: "Das Prinzip: Produktion zuerst, das wir seit hundert Jahren verfolgen, muß von einer Politik nach dem Motto: Das Leben zuerst, abgelöst werden."²

Der "Industrieschlendrian des Geldverdienens" ohne Rücksicht auf die Umweltverschmutzung muß ein Ende finden. Die

¹ TH.SOMMER, Hundert Millionen Japaner im Zwiespalt, in: Die Zeit, 30.1972, S.3

² wie ¹

Ökonomie muß zu einer Umweltökonomie werden, zu einer "Wirtschaftswissenschaft, die in ihre Theorien, Analysen, Kostenrechnungen ökologische Parameter mit einbezieht."¹ Die Wirtschaft muß ständig von einer intensiven Nutzen-Risiko-Analyse ausgehen, bei der das Risiko so gehalten werden muß, daß ein menschenwürdiges Überleben gegeben ist. Hierzu müssen Arbeitskraft und Kapital investiert werden, und einem geringeren Nutzen stehen in Zukunft höhere Kosten gegenüber. Dabei sind zunächst in den Industrienationen die Schäden der Vergangenheit im Ökosystem auszugleichen.

Für die BRD soll hier nur ein Beispiel von den Kosten aufgeführt werden, die für die Konstruktion einer ausgewogenen Umwelt entstehen: "Ende 1968 wurde das Abwasser von nur 38 % der Bevölkerung befriedigend gereinigt. Wenn wir alle unsere Gewässer bei steigender Abwassermenge reinigen und reinhalten wollen, müssen bis zum Jahre 1985 für rund 90 % der Bevölkerung biologische oder gleichwertige Kläranlagen mit den entsprechenden Kanalisationen geschaffen werden. Dafür und für den Ersatz veralteter Anlagen wird man nach Schätzungen der Projektgruppe 'Wasserwirtschaft' in den nächsten 15 Jahren allein im öffentlichen Bereich 43 Milliarden DM, davon 30 Milliarden DM für Kanalisation, investieren müssen."² Hinzu kommen entsprechende Anlagen der privaten Industrie, die nach Schätzungen bis 1985 rund 22 Milliarden DM kosten sollen.

Neben den Kosten für die Wiedergutmachung wird eine umweltfreundliche Produktion in Zukunft für den gleichen Einsatz weniger Profit machen. Daneben werden auch viel Kraft und Geld für die notwendige ökologische Grundlagenforschung, für die Entwicklung umweltangepaßter Techniken und für Kontroll- und Überwachungssysteme zu investieren sein.

Durch alle diese entstehenden Kosten wird die Tragfähigkeit der Erde wesentlich eingeschränkt.

¹ Umweltschutz, das Umweltprogramm.. 1972, S.198

² wie 1, S.120

3.3.3.5. Soziokulturelle Begrenzungen

Ein Ökosystem wird beeinträchtigt, wenn Teileinheiten oder wenn die funktionalen Beziehungen zwischen diesen Teileinheiten gestört werden.

Eine wesentliche und für die Raumforschung entscheidende Frage ist dabei, ob und wodurch der Mensch als ein derartiges Glied des Humanökosystems selbst negativ betroffen ist.

Neben dem reinen Überleben muß bei der Optimierung des humanökologischen Systems die grundgesetzlich verbriefte Menschenwürdigkeit des Lebens, die Möglichkeit, lebenswert - sinnerfüllt - gesund - ausgewogen - human - erträglich usf. zu existieren, Leitmotiv sein.

Diese Bestimmungen sind relativ. Die eindeutige Abgrenzung derartig relativer Bestimmungen ist dann einer politischen Entscheidung vorbehalten, vgl. Kap.3.4.2.2.

Im folgenden werden einige ausgewählte Bereiche dargestellt werden, in denen "Menschenwürdigkeit" in Gefahr gerät.

3.3.3.5.1. Lebensraum

"Die Städte sind überfüllt mit Menschen, die Häuser mit Mietern, die Hotels mit Gästen, die Züge mit Reisenden, die Cafés mit Besuchern. Es gibt zu viele Passanten auf der Straße, zu viele Patienten in den Wartezimmern berühmter Ärzte; Theater und Kinos, wenn sie nicht ganz unzeitgemäß sind, wimmeln von Zuschauern, die Badeorte von Sommerfrischlern. Was früher kein Problem war, ist es jetzt unausgesetzt: einen Platz zu finden."¹

Zur Realisierung seiner Lebensgrundfunktionen braucht der Mensch Raum, Bewegungsraum, Arbeits- und Wohnraum usf.

"Als Daseinsraum braucht der Mensch ein bestimmtes Minimum und dieses macht sich, wie bei dem Auslauf oder dem Stallraum für die Haustiere viel zwingender bemerkbar als

¹ J. ORTEGA Y GASSET, Der Aufstand der Massen, Stuttgart 1947, S.5

in der Produktion. Die Anforderungen steigen mit dem Standard. - Als Minimum kann man 50 qm ansetzen. Unter humanen Bedingungen kann man nicht mehr als 20-000 Menschen auf einen qkm zusammenpferchen. Bei gehobenen Ansprüchen sind, ungeachtet der Möglichkeit, die der Hochhausbau gibt, als erwünschter Daseinsraum sogar 300 qm vorzusehen, d.h. in größeren Regionen wird der Volksdichte durch die vitalen Bedürfnisse mit 3 300 Menschen je qkm eine obere Grenze gesetzt..."¹

Für die Schweiz z.B. hat Haffner den demographischen Raumbedarf bestimmt. Mit 168 qm Fläche je Einwohner liegt er etwa zwischen den beiden Werten von Isenberg. Seine Fläche teilt sich folgendermaßen auf:²

60 qm Wohngrundstücksflächen der Privaten

48 qm Flächenbedarf der privaten Industrie und Dienstleistungsbetriebe

60 qm Flächenbedarf für öffentliche Zwecke, davon:

24 qm Straßenverkehr (Straßennetz und Parkflächen)

13 qm Erholungsstätten: Grünanlagen, Parks, Sportplätze, Freibäder, Spielplätze usw.

7 qm Erziehungs- und Bildungsstätten

5,5 qm Bahnverkehr (Geleise und Bahnhofsanlagen)

3,5 qm Kultstätten (Kirchen und Friedhöfe)

3,5 qm Gemeindestätten (Saalbauten, Festplätze usw.)

1,5 qm Heil- und Pflegestätten

1 qm Verwaltungsstätten

1 qm Technische Dienste (Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallbeseitigung)

Die Problematik der Raumbedarfs-Bewertung stellt Isenberg folgendermaßen dar: "Agglomerative Kräfte erwachsen aus den Vorteilen, die ein allseitiger Kontakt auf allen

1 G. ISENBERG, Betrachtungen zu den ökonomischen Bestimmungsgründen der räumlichen Ordnung, in: Raumforschung u. Raumordnung 22, Nr. 3/4, 1964, S. 158

2 P. HAFFNER, Der Einfluß der Bevölkerungsentwicklung und -struktur auf das Wirtschaftswachstum, in: Veröffentl. d. Hochsch. St. Gallen f. Wirtschafts- und Sozialwissensch. Bd. 20, Diss. Zürich 1970, S. 113 f

Stufen menschlicher Tätigkeit gibt, deglomerative Kräfte aus dem konsumtiven Bedarf an Flächen. Je höher der Bedarf, desto stärker wirken die deglomerativen Kräfte... Jeder neu hinzukommende Mensch, also jeder Zuwachs an Agglomeration, trägt zur Erhöhung des Kontaktvorteils einschließlich der Kostendegression bei. Wir wollen diesen 'positiven' Zuwachseffekt mit dv bezeichnen. Jedoch ist damit auch auf der deglomerativen Seite ein Zuwachs verbunden, ... nämlich der Zuwachs an Flächenbedarf, bezeichnet durch df . Dieses Widerspiel läßt sich auf die folgende Formel bringen: Das Optimum ist noch nicht erreicht, wenn $\frac{dv}{df}$ größer 1 ist, es ist erreicht, wenn $\frac{dv}{df}$ gleich 1, und es ist überschritten, wenn $\frac{dv}{df}$ kleiner 1 ist. Es wäre wohl als ein großer Fortschritt für die Raumökonomie zu werten, wenn es ihr gelänge, die an sich theoretische Formel mit Hilfe der Empirie in solche Teilformeln aufzulösen, für deren Bestandteile statistisch greifbare Daten vorliegen. Das allerdings erfordert ein Zusammenspiel von Theorie und Empirie in einem Ausmaß, von dem wir bis jetzt noch weit entfernt sind."¹

Leicht einsehbar kann die Begrenzung der Tragfähigkeit durch Raummangel in nicht mehr ausweitbaren Gebieten, in Gebirgstälern oder auf Inseln, aber auch in verstädterten und vollständig bebauten Arealen sein, wo jeder Raummeter schon für eine bestimmte Funktion vergeben ist. In diesen Fällen ist der Bevölkerungszunahme dadurch eine Grenze gesetzt, daß die minimalen Platzbedürfnisse nicht befriedigt werden können.

3.3.3.5.2. Raumstruktur

Neben dem absoluten Raumangebot ist die Ausnutzung und Strukturierung des vorhandenen Raumes für die Tragfähigkeit bedeutsam. Hier sollen nur einige Beispiele die Problematik andeuten.

¹ G.ISENBERG, Betrachtungen zu den ökonomischen Bestimmungsgründen der räumlichen Ordnung, 1964, S.159

Viel Platz kann von vornherein bei sinnvoller Planung und Bebauung gespart, bzw. auch umgekehrt verbaut werden. Als negatives Beispiel aus dem Wohnsektor ist hier das Zuwachsen der Städte im Zuge der Industrialisierung zu nennen. Die in Berlin z.B. zwischen 1875-1890 entstandenen Hinterhöfe, Seiten- und Quergebäude führten zu schweren gesundheitlichen und sozialen Schäden. Modellhaft sollte der Wiederaufbau des im 2. Weltkrieg zerstörten Hansaviertels im Zuge der Interbau 1957 zeigen, wie auf dem ehemals völlig bebauten Areal eine funktionale und ausgewogene Struktur bei gleicher Ausnutzung durch Wohnungen entstehen kann. Das Verhältnis von Grünflächen zu bebauter Fläche konnte dabei um nahezu das Vierfache gesteigert werden.

Nach einer Umfrage des Bonner Instituts für angewandte Sozialwissenschaften zieht es heute wieder viele Westdeutsche wegen struktureller Mängel aus den Großstädten heraus: "Insgesamt 35 % aller Westdeutschen möchten am liebsten in Dörfern wohnen. Klein- und Mittelstädte erscheinen 30 % reizvoll, während die Großstadt nur auf 12 % anziehend wirkt. Weitere 18 % würden sich für die Großstadtnähe entscheiden."¹ Dem Wunsch folgen auch die realen Erscheinungen, wir sprechen hier von einem Metropolisationsprozeß.

Als besonders schwerwiegend ergibt sich der Verkehrsengpaß in den alten Stadtkernen. Das Straßennetz kann dem hypertrophierenden Kraftfahrzeugstand nicht angemessen angepaßt werden, und es kommt vielfach zu chaotischen Zuständen oder zum völligen Zusammenbruch des Verkehrs. Verschiedene Lösungsmöglichkeiten sind vorgeschlagen und versucht worden, doch ist ein kollabierender Verkehr, ein "traffic-jam", wenigstens zu den Stoßzeiten, das normale Bild in den meisten Großstädten der Erde.

Große strukturelle Sünden wurden und werden auch auf dem Sektor des Arbeitsplatzes begangen. Die auf maximalen

¹ Berliner Morgenpost, 18.7.1972; Vgl. auch Raumordnungsbericht der BRD 1972, Vorspann.

Profit eingestellte Industrie fragte nicht viel nach gesunden und erträglichen Bedingungen für die Arbeiter. Hier sind vielfach Verhältnisse zu finden, die, wollte man sie ähnlich einem Tier aufbürden, den Tierschutzverein auf die Barrikaden würde gehen lassen. Aber "Menschenwürdigkeit" ist eben relativ.

Heute fliehen mehr und mehr Arbeiter vor der Knechtschaft der Fließbandarbeit, und als Folge müssen sich z.B. Automobilkonzerne überlegen, wie die Arbeitsbedingungen "humaner" gestaltet werden können. So hat die schwedische Firma Volvo die Umstrukturierung einer Zweigstelle für 600 Arbeitnehmer für 1973 vorbereitet, wo aus dem "Fließbandrobotertum" wieder selbstverantwortliche Beschäftigung in einer "heimeligen Werkstatt-Atmosphäre" werden soll, um den "Arbeitsenthusiasmus" zu fördern. Die Arbeiter sollen hier zu Montagegruppen zusammengefaßt werden, die zusammengehörende Fertigungskomplexe in Eigenverantwortung durchführen und dadurch für den Einzelnen wieder etwas Entscheidungsfreiheit ermöglichen.¹

Immer bedrückender wird der Mangel an Freizeiträumen, der den Bedürfnissen der verstädterten Menschen entgegenkommt. Hier prallen gegenläufige Entwicklungstendenzen aufeinander: Einerseits nimmt die Freizeit in der Industriegesellschaft laufend zu, andererseits nimmt der freie Raum durch kontinuierliche Verbauung, Metropolisierung und durch Zunahme der Sozialbrache, ab. Die "Freizeitgesellschaft" hat keinen Platz, ihre Freizeit adäquat zu verbringen.

Ein extremes Beispiel gibt das Bild an einem sommerlichen Wochenende in Japan: "1,3 Millionen Menschen tummeln sich bereits um elf Uhr vormittags an einem einzigen Strandstück bei Shonan nahe Tokio, 300 000 auf der Boso-Halbinsel, 150 000 in Hayama, und 30 000 Menschen mit Bergstiefeln und Rucksack bevölkern den Fudschijama-Gipfel,

¹ Spiegel, Nr. 29, 26. Jg. 1972, S. 74

wo sie den Sonnenaufgang miterleben wollen. - An den Stränden gehen nur wenige ins Wasser. Es ist von Öllachen verdeckt, die aus der nahen Hafenbucht Tokios herübertreiben. Plakate warnen vor dem Baden. Aber wer will schon Tausende von Kindern halten, die oft stundenlang diszipliniert unterwegs waren, um einmal im Wasser zu toben? Der Mangel an Erholungsraum in Tokio ist erdrückend und ein Paradebeispiel für die schreiende öffentliche Armut in einem Land, das zu den am meisten entwickelten Industrienationen der Welt zählt. Die...Japaner gaben dieser Fehlentwicklung ihrer Industriegesellschaft einen Namen: Freizeithölle."¹

In der FRD entstehen nach Art und Größe für Deutschland neue Ferienzentren, ganze Ferienstädte mit Hochhäusern, Supermärkten und allen Einrichtungen einer massiven Ferienindustrie. Vor allem an der Ostsee, im Harz und nach Planungen auch auf Sylt sollen die Urlauber die Steinmeere der Großstädte mit denen der Freizeitstädte vertauschen. Vorbilder derartiger ferienmäßiger "zones d'urbanisation" bestehen schon an der italienischen und spanischen Mittelmeerküste. Aus Frankreich gilt in dieser Beziehung die Ferienlandschaft Languedoc-Roussillon als beispielhaft.²

Entstehen hier die Urlaubsregionen der Zukunft oder begeht die Ferienlandschaft damit Selbstmord? Die Meinungen gehen noch auseinander.³

3.3.3.5.3. Zivilisatorische Belästigungen

In einer zunehmend umweltbewußten Gesellschaft erlangen auch vermeidbare Belästigungen einschränkenden Wert für die regionale Tragfähigkeit, auch wenn sie noch unter dem Niveau nachweisbarer Schädigungen liegen können. Hier-

1 Tokios Erholungsgebiete sind "Freizeithöllen", in: Berliner Morgenpost, 3.8.1972, S.16

2 H.D.MAY, Der Kulturlandschaftswandel an der Küste des Languedoc-Roussillon unter dem Einfluß des Fremdenverkehrs, in: Geogr.Rundschau Jg.24, H.12 1972, S.502-507

3 Vgl.u.a. Spiegel Nr.28 1972, S.56-64; Die Zeit 1971, 3.12. S.10; und 14.1.1972, S.29-30

her sind unter anderem zu rechnen: Lärmüberlastung, übermäßige Dichte in Freizeit, Arbeit, Wohnen, Verkehr u.a., Verschmutzung von Luft und Wasser u.ä.

Dem Menschen fehlen die meisten Instinkte, welche die Tiere zur Einpassung in ihren Lebensraum befähigen; Portmann hat ihn deshalb als das "Mängelwesen" bezeichnet. Dieses Fehlen vorgefertigter Verhaltensmuster gleicht der Mensch durch Lern- und Anpassungsfähigkeit aus. Wird das Tier aus seiner instinktgemäßen natürlichen Umwelt herausgenommen, kann es sich kaum mehr anpassen und verkümmert. Der Mensch dagegen ist von vornherein flexibel und auf Anpassung angelegt.

Es scheint aber doch Grenzen menschlicher Toleranz den Umweltbedingungen gegenüber zu geben. Indizien für derartige Grenzen sind das Abwandern unter Angabe entsprechender Motive¹, Zunahme von Neurosen und anderen psychischen Fehldispositionen, steigende Selbstmordquote in den Ballungszentren u.a.²

3.3.3.5.4. Naturverarmung

Weltweit ist parallel mit der Technisierung und Ökonomisierung des Produktionsprozesses und der Industrialisierung ein Verarmungsprozeß in der Natur zu verfolgen.

Die Tendenz zur Monokultur tropischen Musters hat sich auch

¹ W.ZÜHLKE, Zu- und Abwanderung im Ruhrgebiet. Ergebnisse einer Umfrage 1966, in: Schriftenreihe Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk Nr.13, Essen 1967

² Mit zunehmender Verdichtung konnte in den USA eine eindeutige Korrelation zu steigender Kriminalität festgestellt werden:

	Städte über 250 000	Städte zwischen 50 000 und 100 000	unter 10 000
Mord oder Totschlag	5,5	4,2	2,7
Fahrlässige Tötung	4,4	3,7	1,3
Raub	23,7	9,3	7,0
Diebstahl	108,0	36,9	16,4
Körperverletzung	130,8	78,5	34,0

Zunahme der Kriminalität in den USA, Verbrechen pro 100 000 Einwohner

Aus: E.GOLDSMITH, R.ALLEN, Planspiel zum Überleben, Stuttgart 1972, S.86; vgl.dort auch S.94 ff

auf die mitteleuropäische Landwirtschaft übertragen. Nur hierdurch kann sie mit anderen Wirtschaftszweigen konkurrenzfähig bleiben. Durch den Übergang von Selbstversorgung zur Marktorientierung gewann das Prinzip der Bestnutzung nach Besteignung immer größere Bedeutung, innerhalb der Wirtschaftsordnung der EWG-Länder verstärkt sich dieser Grundsatz noch.

Die Notwendigkeit zum Fruchtwechsel (z.B. Dreifelderwirtschaft) kann heute weitgehend durch künstliche Düngung aufgehoben werden.

Eine eindringliche Anschauung von der biologischen Verödung als Folge moderner rationeller Agrarwirtschaft vermitteln z.B. die Wein-Monokulturen, wo zusätzlich durch radikale Schädlings- und Unkrautbekämpfung die Monotonie noch verstärkt wird.

Viele Schädlinge, die unübersehbare Not über den Menschen brachten, wie Kartoffelkäfer, Heuschrecken, Reblaus, Mehltau, Anopheles-Mücke u.a. sind weitgehend ausgerottet worden. Hier erwiesen sich die Biozide u.a. als Segensbringer für den Menschen.¹

Diesem ungeheuren Schädlingsvernichtungskampf und auch anderen Faktoren der modernen Wirtschaftsweise, wie z.T. schon dargestellt, fallen nebenbei auch große Zahlen unschädlicher oder gar nützlicher Tier- und Pflanzenarten zum Opfer und sterben aus. Der Wanderfalke war ein Beispiel, der Storch, der früher in Scharen die Bauernhäuser besiedelte und heute schon eine Rarität ist, ist ein anderes. Der direkte ökonomische Schaden ist oft gering (oder durch Unkenntnis der ökologischen Zusammenhänge nicht erkannt), doch die Verarmung des "kulturellen" Naturgutes ist von nicht zu unterschätzender Bedeutung. So schreibt Portmann z.B. und geht dabei von der Einbettung auch des Menschen in das Ganze des Lebendigen aus: "So müssen wir denn auch an die Notwendigkeit denken, diese lebendige Natur um uns in ihrem Reichtum zu bewahren, um

¹ Viele Schädlinge konnten allerdings erst durch den monokulturellen Anbau ihre verheerende Wirkung entfalten und waren die Folge des gestörten ökologischen Gleichgewichts in der Natur.

uns das Leben in allen Graden der Gestaltung in allen Varianten von Formen und Gebaren zu erhalten. Niemand kann sich die Verödung ausdenken, der unser Dasein anheimfallen müßte, sollte die Gestaltenfülle um uns verschwinden und unsere Welt nur noch aus dem von uns selbst Gemachten bestehen. - In dieser Sicht ergibt sich der Kampf um die Bewahrung einer Umgebung als Anregungsquelle - einer Anregungsquelle, die nicht nur aus dem besteht, was wir selbst machen können, sondern in größter Fülle all das bewahrt, was wir nicht gemacht haben, was wir nie werden machen können. Auch das gehört zu der Bestimmung von Werten, die dem Menschen - wie wir ihn kennen - ein sinnerfülltes Leben ermöglicht."¹

So werden z.B. in Deutschland und in vielen anderen Ländern durch Gesetzeskraft Natur- und Landesschutzgebiete ausgewiesen und gefährdete und seltene Tier- und Pflanzenarten geschützt. Doch die Bemühungen sind oft vergeblich.

Einen anderen, z.T. auch wieder ökonomischen Aspekt gibt die folgende Empfehlung eines "Action Plan for the Human Environment" der Stockholmer Umweltkonferenz 1972 in Bezug auf die Verarmung der natürlichen Artenzahlen (vgl. auch Kap.3.3.3.3.): "Die zweite der lebenswichtigen Forderungen ruft nach 'genetischer Konservierung', der sich die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation und die Weltgesundheitsorganisation der UN annehmen wollen. Viele Pflanzen- und Tierarten verschwinden allmählich, sie sterben aus, und damit gehen der Menschheit die genetischen Ressourcen verloren, mit denen sie ihren Bestand an Nutzpflanzen und -Tieren auffrischen kann. Die Notwendigkeit der Einkreuzung wildlebender Varianten der für den Fortbestand unserer Art erforderlichen Lebewesen wird allgemein unterschätzt. Bei den Nutzpflanzen zum Beispiel ist wiederholt genetische Auffrischung vonnöten, um sie gegen Krankheiten oder Insektenbefall unempfindlich oder in neuen Gebieten der Erde anbaufähig zu

¹ A.PORTMANN, Der Mensch das Mängelwesen, in: A.MITSCHERLICH(Hrsg.) Das beschädigte Leben, Diagnosen und Therapien in einer Welt.. München 1969,S.22

machen und ihren Nährwert den menschlichen Bedürfnissen anzupassen. Ohne solche genetische Manipulation büßen Tiere und Pflanzen, von denen wir leben, ihre Qualität allmählich ein. Und die Planer der Konferenz befürchten, die fortschreitende Verarmung der Erde von Tier- und Pflanzenarten würde einmal dazu führen, daß kein genetischer Vorrat mehr vorhanden ist, wenn es gilt, die Degeneration der einen oder anderen Lebewesenart aufzuhalten. Darum werden die Nationen aufgefordert, einen Überblick über diejenigen Arten und Varianten - vom Bakterium zum Rhinoceros - zu erarbeiten, die aussterben drohen, die Ökosysteme zu studieren, welche solchen Lebewesen das Dasein ermöglichen, sowie Tier- und Pflanzensammlungen, die der Erhaltung des noch vorhandenen Gen-Pools dienen, einzurichten und zu unterstützen."¹

3.3.4. Bedeutung der Tragfähigkeitsbestimmung auf der Basis ökologischer Verknüpfungen

Zunächst ist zu fragen, warum der ökologische Gesichtspunkt der Tragfähigkeit erst in der letzten Zeit angemessene Beachtung gefunden hat. Die Bemühungen einst belächelter "naturschwärmerischer Romantiker", die für den Naturschutzgedanken ins Feld zogen, finden heute unter den Titeln Umweltschutz, Landschaftsschutz usw. offene Ohren.

Zahlreiche Aktivitäten sind in jüngster Zeit in Gang gesetzt worden, welche sich mit dieser Problematik auseinandersetzen. In der Bundesrepublik ist dem Kabinett im Oktober 1971 ein erstes Umweltprogramm der Bundesregierung vorgelegt worden; die EWG hat ihren Mitgliedsregierungen einen "Stufenplan für gemeinsame Aktionen zum Umweltschutz" vorgelegt (Anfang 1972); im Juni 1972 fand in Stockholm die UNO-Umweltschutzkonferenz statt, auf der erstmals weltweit die Umweltproblematik zur Diskussion stand.

¹ TH.RANDOW, Vielleicht noch eine Chance..in:Die Zeit Nr. 23 1972,S.54

Wenn wir uns die Entwicklungskurve des Bevölkerungswachstums auf der Erde ansehen und die entsprechenden Entwicklungslinien der Industrieproduktion, der Umweltverschmutzung und dagegen die Linien der begrenzten Erweiterungsmöglichkeit der Nahrungsmittelbasis und der absinkenden Linie der Rohstoffreserven, dann wird die Dringlichkeit der Umweltproblematik deutlich. Stellvertretend soll hier zunächst die Bevölkerungsentwicklung dargestellt werden.

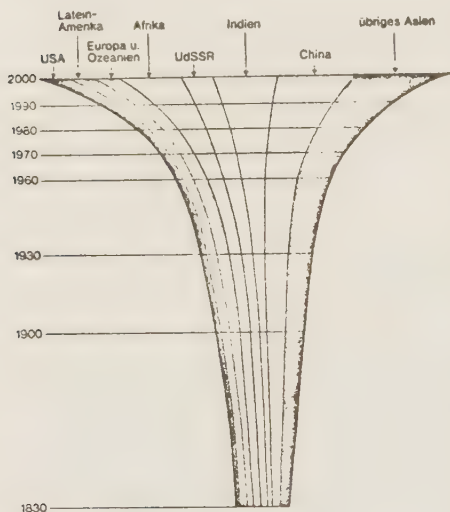


Abb. 10 Zunahme der Erdbevölkerung bis zum Jahr 2000¹

1650 brauchte die halbe Milliarde der damaligen Erdbevölkerung bei einer Wachstumsrate von etwa 0,3 % im Jahr 250 Jahre um sich zu verdoppeln. 1970 war die Erdbevölkerung bei 3,6 Milliarden und einer Wachstumsrate von 2,1 % angelangt. Nicht nur die Bevölkerung war exponentiell, sondern auch die Wachstumsrate selbst war gestiegen. Als Folge dieser superexponentiellen Vermehrung werden sich die 3,6 Milliarden von 1970 schon in 33 Jahren verdoppelt haben.

Politische und soziale Systeme sind träge, sie agieren kaum jemals in Erwartung einer sozialen (oder ökologischen) Notwendigkeit. Sie reagieren als Antwort auf veränderte Gegebenheiten. Wenn die Menschheit heute für die Warnungen der Fachleute empfänglich wird, so als Reaktion auf die allseits sichtbar werdenden und empfundenen ökologischen Schäden.

¹ Aus Werk und Umwelt, Werkschrift der Badischen Anilin- & Soda-Fabrik AG, Ludwigshafen o.J., S.3

Unsere Frage lautet im globalen Rahmen, wieviele Menschen das Ökosystem Erde – entsprechend unserer Definition – tragen kann. Dies ist die Frage des Tragfähigkeitsproblems, unter die sich alle anderen als abhängige Variable unterordnen müssen. Es darf nicht zunächst von räumlich isolierten Betrachtungen ausgegangen werden, auf die Gefahr hin, daß die Summe der lokalen Tragfähigkeiten die Gesamtkapazität in kurzer Zeit übersteigen wird.

Das Massachusetts Institute of Technologie (MIT) hat auf Initiative des Club of Rome eine derartige Welttragfähigkeitsanalyse mit Hilfe von Computerrechnungen durchgespielt. Es wurden die Entwicklungen von natürlicher Bevölkerungsbewegung, Nahrungs- und Industrieproduktion, der davon abgeleiteten Umweltverschmutzung in ihren gegenseitigen Abhängigkeiten voneinander von 1900 bis 1970 und die Daten bekannter ökologischer Grundlagen, wie z.B. Rohstoffvorräte der Erde, in die Rechner eingegeben. Das hieraus extrapolierte Ergebnis bis zum Jahre 2100 hat graphisch dargestellt folgendes Bild:

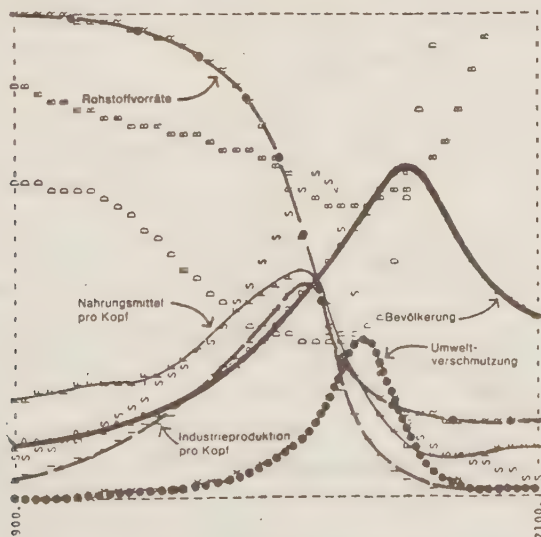


Abb. 11 Entwicklungslinien im Weltmodell für Bevölkerung, Nahrungsmittel, Industrieproduktion, Rohstoffvorräte und Umweltverschmutzung. Aus Grenzen d. Wachstums, S. 113

Wenigstens vom Gipfelpunkt der Bevölkerungskurve an haben wir es mit einer maximalen Tragfähigkeit zu tun, d.h., alle Menschen leben am Existenzminimum, und ein kräftiges Ansteigen der Geburtenrate (B) muß die durch Nahrungsmittelknappheit und fehlende medizinische Betreuung anwachsende Sterberate (D) ausgleichen. Die Lebenserwartung des einzelnen sinkt damit rapide. Die Industrieproduktion geht praktisch auf Null zurück, alle Kräfte sind im Nahrungsmittelsektor eingesetzt. Die Menschheit steuert nach diesem Trend zwischen dem Jahr 2000 und 2100 einem Leben entgegen, das nach heutigen Standardvorstellungen völlig unzumutbar ist.

Das MIT hat weitere Computerrechnungen mit variierten Faktoren des Weltsystems durchgeführt, um abzuleiten, durch welche Bedingungen der Kollaps verhindert werden könnte. Die folgende graphisch dargestellte Rechnung entstand unter der Annahme, daß bis 1975 folgende Maßnahmen verwirklicht sein werden:¹

1. Die Bevölkerung bedient sich hundertprozentig wirk-



samer Geburtenkontrollmaßnahmen und hat je Familie nicht mehr als zwei Kinder; die Industrieproduktion bleibt gleich, die Investitionsrate sinkt.

2. Der Rohstoffverbrauch wird auf ein Viertel von 1970 reduziert

3. Die Umweltverschmutzung wird auf ein Viertel von

Abb. 12 Stabilisiertes Weltmodell²

¹ D. MEADOWS, Die Grenzen des Wachstums, Stuttgart 1972, S. 150 f

² D. MEADOWS, Die Grenzen.. S.151

1970 herabgesetzt.

4. Die bestehende Ungleichverteilung der Nahrungsmittel wird ausgeglichen. Trotzdem wäre die Menschheit noch unterernährt. Entsprechend muß die Nahrungsmittelproduktion durch vermehrte Kapitalzufuhr angehoben werden, auch in Kategorien, die bisher als unwirtschaftlich galten.

5. Vermehrter Kapitaleinsatz in der Landwirtschaft darf nicht zu größerem Raubbau, zur Erschöpfung des Bodens, Erosion und Übereinsatz von Dünge- und Vernichtungsmitteln führen. Besonderer Wert wird auf eine längerfristige funktionsfähige, ausgewogene Landwirtschaft gelegt.

6. Für den wachsenden Dienstleistungsbereich, höheren Kapitalbedarf für Nahrungsmittelproduktion, für die Wiederverwendung von Abfallstoffen und zur Verhinderung von Umweltverschmutzung wird der Industrie viel Kapital entzogen. Zum Ausgleich wird die Nutzungsdauer der Industriegüter erhöht, die Produkte werden nicht mehr auf Verschleiß, Verschrottung, sondern auf Haltbarkeit und Reparaturfähigkeit hin produziert. Hierdurch würde außerdem mit Rohstoffen gespart; die Umweltverschmutzung würde sinken.

Entsprechend der Computerrechnungen könnte es bei diesen Annahmen zu einer langfristig stabilisierten Bevölkerungsentwicklung kommen. (vgl. Kap. 4.3.)

Eine weitere Rechnung des MIT (vgl. Abb. 13) zeigt die Verhältnisse, wenn die gleichen Maßnahmen wie im vorigen Beispiel erst im Jahr 2000, also 25 Jahre später zur Wirkung kommen würden. Dann ist es zum Erreichen auch eines kurzen Gleichgewichtszustandes schon zu spät. Sobald sich Nahrungsmittelproduktion, Industrieproduktion und Bevölkerungszahl im Wachstum ausgeglichen haben, beginnt die Industrieproduktion aufgrund der Rohstoffverknappung schon wieder abzusinken.

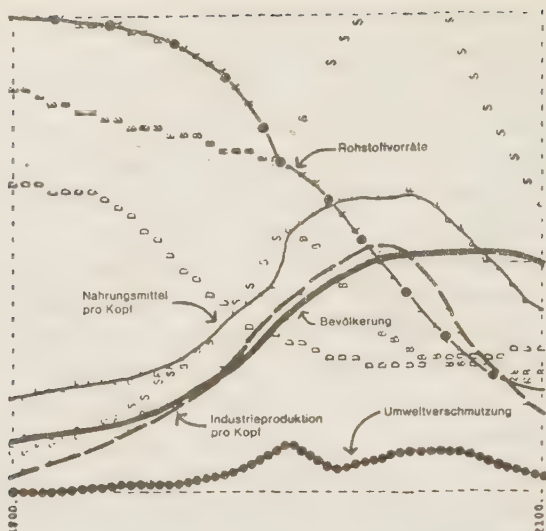


Abb. 13 Weltmodell mit Stabilisierung im Jahr 2000
Aus Grenzen des Wachstums, S.152

Zwischen dem unkontrollierten exponentiellen Wachstum im augenblicklichen Maßstab und der dargestellten extremen Wachstumsbeschränkung gibt es alle erdenklichen Möglichkeiten und auch viele unbekannte Variable, wie z.B. die Reaktion vieler ökologischer Faktoren oder das soziale Verhalten der betroffenen Menschen, die das Bild unvorhersehbar abwandeln könnten.

Bisher war das Optimalitätskriterium für Tragfähigkeit in allen Wirtschaftssystemen, ob sozialistisch oder kapitalistisch, die Maximierung des Bruttoinlandsprodukts. Mit steigendem Wirtschaftswachstum konnten auch mehr Menschen bei höherem Lebensstandard existieren, die Tragfähigkeit stieg an. - Der zeitliche Gedanke spielte dabei bisher keine Rolle.

Wir sehen heute, wie von der MIT-Studie überzeugend dargestellt werden konnte, bei unveränderter Weiterentwicklung des bestehenden Lebensverhaltens den Zusammenbruch des Systems in wenigen Generationen vor Augen. Es ist eine entscheidende Aufgabe der Regierungen, hier eine befriedigende Lösung zu planen und durchzusetzen.

3.4. Tragfähige Menschenzahl nach politischen Gesichtspunkten

Wenn wir auch festgestellt hatten, daß Tragfähigkeit ein relativer Begriff ist, könnten sich doch theoretisch nach der einen Seite, nach der Maximalzahl der Menschen hin absolute Grenzen feststellen lassen. Von allen Autoren wird aber übereinstimmend betont, daß die maximale Tragfähigkeit als Orientierungsmaß für eine Bevölkerungspolitik indiskutabel sei. Die akzeptable Menschenzahl ist irgendwo im submaximalen Bereich zu suchen und sollte ein Optimum sein.

Unter einem Optimum wollen wir hier mit Klaus "das beste Resultat (verstehen, verf.), das sich unter gegebenen Bedingungen erzielen läßt. Ein Optimum ist stets nur in bezug auf ein Optimalitätskriterium definiert. (Dies ist ein, Verf.)... Kriterium, nach dem beurteilt wird, inwieweit bestimmte Parameter von Systemen, Prozessen oder inwieweit Lösungen von Optimierungsproblemen (-programmen) dem Optimum entsprechen. Da das Optimum ein relativer Begriff ist, ist es nur definiert, wenn die zum Vergleich stehenden Objekte bewertet sind."¹

Das natürliche Ökosystem, ohne Beeinflussung durch den Menschen, kann als ein selbstoptimierendes System angesehen werden, wenn man Stabilität als Optimalitätskriterium nimmt. Systemteile wie die Tier- und Pflanzenarten sind dabei auf größtmögliche Expansion ausgerichtet, wie schon der große Nachkommensüberschuß zeigt. Das Gesamtsystem aber in der Vermaschung aller seiner Regelkreise regelt sich selbst nach dem Kriterium der Stabilität und verhindert somit eine positive Rückkopplung und die Selbstvernichtung.

Das Humanökosystem ist nicht mehr selbstoptimierend, der Mensch muß es steuern. Die großen Richtlinien dieser Steuerung werden durch politische Entscheidungen festgelegt, welche die neuen Optimalitätskriterien bilden,

¹ G.KLAUS, Wörterbuch der Kybernetik, Bd.2, Hamburg 1969, S. 463; 469

nach denen das Resultat bewertet wird. Dabei gibt es heute beinahe so viele Kriterien, wie es politische Systeme gibt, es existieren diametral entgegengesetzte Bewertungen; selbst innerhalb eines Staates können sich diese in der Zeit ändern.

Wir wollen nun im folgenden untersuchen, welche Kriterien für eine politische Optimierung der Bevölkerungszahl zugrundegelegt wurden und werden. Dabei soll zunächst der nationalstaatliche und dann der regionale Rahmen angesehen werden.

3.4.1. Nationalstaatliche Bevölkerungszahl nach politischen Optimalitätskriterien

"Die quantitative Bevölkerungspolitik setzt Vorstellungen über die 'Tragfähigkeit' und Zielstellungen über das anzustrebende 'Bevölkerungsoptimum' eines Raumes voraus. Beide lassen sich weder eindeutig noch ein für allemal bestimmen. Das gilt nicht nur für das ganze Staatsgebiet, sondern auch für seine Teile. Die quantitative Bevölkerungspolitik kommt daher weder gesamtstaatlich noch als regionale Bevölkerungspolitik ohne Wertvorstellungen aus"¹ und auf diesen aufbauend macht sich wohl jede Regierung Gedanken über die Bevölkerungszahl ihres Staatsbereichs. Die BRD z.B. betreibt offiziell keine Bevölkerungspolitik, aber schon die Öffnung der Wirtschaft für Gastarbeiter beeinflusst die Menschenzahl des Staatsraumes.

Die Tendenzen staatlicher Bevölkerungspolitik pendeln zwischen Vermehrung und Verminderung; einmal wird das Tragfähigkeitsoptimum höher angesetzt als durch die augenblickliche Bevölkerung ausgefüllt werden kann, das andere Mal niedriger. Im folgenden zeigen wir eine Auswahl möglicher Beispiele.

¹ K.SCHWARZ, Demographische Grundlagen der Raumforschung und Landesplanung, in: Veröffentl.d.Akad.f.Raumf.u.Landespl., Abh.Bd.64, Hannover 1972, S. 276

3.4.1.1. Wachstumsförderung

In der Bevölkerungspolitik der Wachstumsförderung können wir zwei grundlegende Zielrichtungen erkennen. Zunächst ein irrationales Motiv auf der Grundlage von Ideologie und Glaube: Große Menschenmassen und Untertanen versprechen gesteigerte Macht und Ansehen, man kann sich besser nach außen hin abschirmen.

Zum anderen ist das ökonomische Motiv zu nennen: Durch viele Menschen wird der Produktionsfaktor "Arbeit" erhöht, und die Wirtschaft läßt sich ankurbeln.

3.4.1.1.1. Nationalistische und ideologische Motive

Unter dem Nationalsozialismus wurde in Deutschland eine forcierte Bevölkerungspolitik mit dem Ziel betrieben, die Menschenzahl zu erhöhen. Hierdurch sollten das Volk und die Rasse (in Kombination mit qualitativer Bevölkerungspolitik, Eugenik) nach innen gestärkt werden, um nach außen hin eine Position zu festigen. Schlagwörter wie "Aussterben der weißen Rasse" oder "Gelbe Gefahr" gehören hierher.

Ein ganzer Katalog von Verboten und stimulierenden Mitteln unterstützte das natürliche Bevölkerungswachstum. Schon gleich nach der Machtergreifung durch die Nationalsozialisten wurde die Bestrafung für Abtreibungen erheblich verschärft und nach 1943 hierfür sogar die Todesstrafe in Aussicht gestellt für den, der "die Lebenskraft des deutschen Volkes fortgesetzt beeinträchtigt."¹ Die Polizeiverordnung vom 21.1.1941 verbot weitgehend die Produktion und Anwendung empfängnisverhütender Mittel und auch jegliche Werbung für empfängnisverhütende oder schwangerschaftsunterbrechende Mittel wurde unter Strafe gestellt. Junggesellensteuer belastete die Ledigen. Die Verbote waren durch fördernde Maßnahmen flankiert, z.B. Steuererleichterungen für Kinderreiche, Ehestandsdarlehen, Beihilfen und eine

¹ K.M.BOLTE, Deutsche Gesellschaft im Wandel, Opladen 1966, S.113

wesentliche psychologische Unterstützung durch offizielle Belobigung kinderreicher Familien, Mütterehrenkreuze, Urkunden usf.

Auch andere Länder haben eine Vermehrungspolitik aus nationalistischen Motiven heraus betrieben, so z.B. das Nachkriegsfrankreich oder Amerika, das seinen "Baby-boom" nach dem Sputnik-Schock erlebte.

Übernational ist hier z.B. auch die Bevölkerungspolitik der katholischen Kirche zu erwähnen: Im kirchlichen Gesetzbuch wird im Kanon 1015 als finis primarius der Ehe die Zeugung und Aufzucht der Kinder festgesetzt, und nie sind der Kirche Bedenken einer Übervölkerung gekommen. So wie Martin Luther 1522 schrieb: "Gott macht Kinder, der wird sie wohl auch ernähren," wird auch vom 1. Buch Moses 1.28 gefordert: "Seid fruchtbar und mehret Euch und füllet die Erde."¹

Das gleiche Gottvertrauen ist in der "Sozial-Enzyklika" Papst Johannes XXIII von 1961 zu erkennen: "Tatsächlich dürfte, in weltweitem Maßstab gesehen, das Verhältnis zwischen Bevölkerungszahl und den Versorgungsmöglichkeiten weder jetzt noch in absehbarer Zukunft zu ernstlichen Schwierigkeiten führen. Die Gründe, die dafür angeführt werden, sind doch so unsicher und so umstritten, daß sich aus ihnen nichts Sicheres folgern läßt. Zudem hat Gott in seiner Güte und Weisheit der Natur eine nahezu unerschöpfliche Ergiebigkeit mitgegeben und zugleich dem Menschen soviel geistige Fähigkeiten geschenkt, daß dieser mit Hilfe entsprechender Werkzeuge die Gaben der Natur zur Befriedigung seiner Lebensbedürfnisse nutzbar machen kann."²

In all diesen Fällen besteht die Optimierung in einer Maximierung der Menschenzahl aufgrund nationalistischer und ideologischer Motive.

¹ K.M.BOLTE, Deutsche Gesellschaft im Wandel, Opladen 1966, S.94

² K.M.BOLTE, Deutsche Gesellschaft..., S.74

3.4.1.1.2. Ökonomische Motive (Vermehrung des Produktionsfaktors "Arbeitskraft")

Neben Kapital und den natürlichen Ressourcen ist die menschliche Arbeitskraft ein wesentlicher Wirtschaftsfaktor. Diese Arbeitskraft kann auf verschiedene Weise vermehrt werden. Als erstes ist wieder die Ankurbelung des natürlichen Bevölkerungswachstums mit den dargestellten Mitteln zu nennen.

Japan forcierte sein Wachstum nach dem 2. Weltkrieg und erreichte eine Geborenenziffer von 34 ‰ und eine absolute Bevölkerungszunahme von jährlich bis zu 1,7 Millionen.

Eine Parallelentwicklung zeigte China nach 1958, als der "große Sprung nach vorn" gemacht werden sollte. Die "Rote Fahne", das offizielle Organ des Zentralkomitees der Kommunistischen Partei Chinas, begründete diese Bevölkerungspolitik folgendermaßen: "Je mehr Menschen wir haben, desto besser, schneller und größer werden die Resultate unseres wirtschaftlichen und sozialistischen Aufbaus sein."¹ China, ein wirtschaftlich rückständiges Land, wollte seinen Mangel an technischer Ausrüstung, an Kapital usf. mit seinen "blauen Ameisen" durch den Faktor Arbeitskraft ausgleichen, um Anschluß an die Industrieländer zu finden. Die politische Zielsetzung lautete: 15 Millionen jährlicher Bevölkerungszuwachs.

Eine weitere Möglichkeit der "Peuplierung", der Bevölkerungsvermehrung, ist die Förderung der Einwanderung. So waren die Hohenzollern nach den großen Volksverlusten des Dreißigjährigen Krieges erfolgreich bestrebt, durch verschiedene Anreize, wie steuerliche Entlastung, Zunftbefreiung, Religionsfreiheit u.a. Menschen aus Salzburg, Frankreich, Südwestdeutschland und der Schweiz anzulocken. - Intensive Einwanderungspolitik betrieben auch die sogenannten Neuländer, um ihr Menschenpotential anzu-

¹ K.M.BOLTE, Deutsche Gesellschaft.. 1966, S.124 f; vgl. auch: G.BÖTTCHER, China als kommunistisches Entwicklungsland, in: Fragenkreise, Schöningh, Paderborn/München 1963, S.10

heben und die natürlichen Wirtschaftsgrundlagen auszuschöpfen. Werbung und Einwanderungsförderung gibt es heute z.B. noch für Australien, Neuseeland, Südafrika.

Die gleiche Zielrichtung, nur mit umgekehrtem Vorzeichen, hat die Verhinderung von Abwanderung. Der Mauerbau in Berlin ist das tragische Beispiel derartiger Unfreiheit aus der jüngsten deutschen Geschichte.

Ebenfalls bewirkendie Anwerbung und der Einsatz von Fremdarbeitern bessere Ausnutzung von Produktionsmitteln. Dies trifft vor allem für die hochindustrialisierten Länder zu. Diese haben wenigstens zeitweise mehr Arbeitsplätze zur Verfügung als bei Vollbeschäftigung aller eigenen Erwerbstätigen ausgefüllt werden können. Die Fremdarbeiter sind dabei sehr ökonomische Kräfte, da meistens keine Ausbildung und Altersversorgung für sie aufgewendet werden müssen.

3.4.1.2. Wachstumsbeschränkung

Im Gegensatz zur Bevölkerungsvermehrung, bei der Arbeitskräfte gewonnen werden sollen, bezweckt die restriktive Bevölkerungspolitik, daß "Mitesser" absolut oder relativ (zum Wirtschaftswachstum) verringert werden. Die vorhandenen Wirtschaftsprodukte sollen unter weniger Menschen verteilt und damit der Lebensstandard angehoben werden. Neben diesem ökonomischen Aspekt ist heute auch noch ein ökologisches Motiv für Wachstumsbeschränkung zu nennen.

3.4.1.2.1. Anheben des Kopfeinkommens

Im ökonomischen Zusammenhang kann die Bevölkerungsverringerung prinzipiell mit der passiven Sanierung verglichen werden (vgl. Kap.3.4.2.1.). Für diese stehen die gleichen Mittel wie bei der peuplierenden Bevölkerungspolitik zur Wahl, allerdings mit umgekehrter Anwendung.

Zunächst kann das natürliche Bevölkerungswachstum eingegrenzt werden. Die gesetzliche Institution der Ehe ist

dafür z.B. ein wirkungsvolles Mittel; die außereheliche Fruchtbarkeit wird moralisch oder gesetzlich begrenzt und Empfehlungen oder Vorschriften für die Späthehe erlassen.

Bis zu Beginn der Industrialisierung durfte in Deutschland üblicherweise nur der Kinder zeugen, der den Besitz einer "Vollstelle" und damit die Möglichkeit, eine Familie zu ernähren, nachweisen konnte.

In Japan kam es 1948 zu einem völligen Umsturz von der expansiven zur restriktiven Bevölkerungspolitik. Das sogenannte "Eugenic Protection Law" sah Abtreibungen und Sterilisierungen vor, und durch entsprechende Reklame wurde in der Folge auch starker Gebrauch hiervon gemacht. Z.B. stieg die Zahl der legalen Abtreibungen zwischen 1949 und 1954 von 250 000 auf 1 143 000, nach Schätzungen erhöht sich die Zahl um eine weitere Million unangemeldeter Abtreibungen. Heute liegt das Hauptgewicht der Bevölkerungswachstumsbeschränkung auf den empfängnisverhütenden Mitteln.¹

In China gab es in den Jahren 1961-62 ein ähnliches Umdenken wie in Japan. Neben Schwangerschaftsunterbrechungen, Vertrieb von Verhütungsmitteln, Aufklärung, Sterilisation, ideologischem Druck auf kinderreiche Familien, wurde besonders die Späthehe gefördert, um das Bevölkerungswachstum zu verzögern.

Größte Bedeutung hat die einschränkende Bevölkerungspolitik heute für die Entwicklungsländer, die durch ihre Bevölkerungsexplosion in eine ausweglose ökonomische Situation hineinsteuern. Eine weitere Aufteilung des vorhandenen Wirtschaftsprodukts ist meist nicht mehr möglich, weil das Gros der Bevölkerung schon am Existenzminimum, im Zustand der Urarmut lebt und aus eigener Kraft kein Wirtschaftswachstum erreichen kann.

Neben einer Beeinflussung der natürlichen Bevölkerungsbewegung kann auch Einfluß auf die überstaatliche Bevölkerungsbewegung genommen werden. In unserem Zusammen-

¹ K.M.BOLTE, Deutsche Gesellschaft .., 1966, S.124

hang wird die Einwanderung durch protektionistische Maßnahmen beschränkt und die Auswanderung gefördert.

3.4.1.2.2. Ökologische Motive

Da die ökonomisch bedingte Bevölkerungspolitik durch Verminderung der Menschenzahl nach einem besseren Gleichgewicht zwischen Bevölkerungsgröße und wirtschaftlicher Grundlage strebt, reicht sie z.T. auch gleichzeitig in ökologische Bereiche hinein. Das Optimum der Tragfähigkeit ist dann zunehmend nicht allein durch eine satte Bevölkerung erreicht, sondern es müssen zusätzlich ein bestimmter Lebensstandard und Bedingungen der Umwelt, des Arbeits- und Freizeittraumes usw. gegeben sein. Entsprechend der MIT-Tragfähigkeitsprognose werden ökologische Zusammenhänge in Zukunft die entscheidenden Beweggründe weltweiter Bevölkerungspolitik sein. Mögliche Lebensformen und Bevölkerungsweisen, die sich an der Welttragfähigkeit vor dem Hintergrund globaler ökologischer Zusammenhänge orientieren, werden im Kapitel 4.3. dargestellt.

3.4.2. Regionale Bevölkerungszahl nach politischen Optimalitätskriterien

In der Regel kann für jeden Staatsraum im Ganzen aufgrund der bekannten Entwicklungsrichtung mit einer vor-ausbestimmbaren Bevölkerungszahl und -zusammensetzung gerechnet werden. Diese Bevölkerung auf den Staatsraum zu verteilen, wird einerseits von wirtschaftlichen Gesichtspunkten geleitet werden. Jedes Land ist differenziert durch natürliche Standortgunst bzw. -ungunst, es gibt bevorzugte, aber auch allseitig benachteiligte Gebiete. Damit ist die "natürliche Tragfähigkeit" (Boustedt), allein in Abhängigkeit von den natürlichen Grundlagen des Landes, verschieden hoch. Bei unbehinderten Wanderungen wird sich die Bevölkerung entsprechend ausrichten, es bilden sich Verdichtungen und Verdünnungen heraus. "Das Volksdichtegefälle wird im ökonomischen Modell weitgehend dem Qualitätsgefälle folgen."¹

Am eindringlichsten läßt sich die von den Raumqualitäten abhängige Ungleichverteilung der Bevölkerung wohl an einer Oase verdeutlichen, wo eine Menschenanhäufung durch Standortgunst in einem sonst sehr dünn besiedelten oder gar menschenleeren Land bewirkt wird.

In der arbeitsteiligen Wirtschaftsweise eines Industriestaates treten weitere, anthropogen bestimmte Standortvorteile hinzu. Hier sind in erster Linie der Agglomerationsvorteil und vorhandene soziale und technische Infrastruktureinrichtungen zu nennen. Dabei kann die primäre Grundlage eine natürliche Standortgunst gebildet haben; diese ursprüngliche Standortgunst mag verlorengegangen oder in den Hintergrund getreten sein, die entstandene Ballung hat dann ihre eigenen Entwicklungssetze.

Agglomerationen üben einen starken Sog auf die Bevölkerung des umgebenden Landes aus. Auf der anderen Seite entspricht dem Sog eine "Landflucht". Diese Landflucht hat

¹ G. ISENBERG, Betrachtungen zu den ökonomischen Bestimmungsgründen der räumlichen Ordnung, in: Raumforschung u. Raum. Nr 3/4, 22, 1964, S. 160

eine Menschenverdünnung auf dem platten Land zur Folge, welche nicht nur quantitativ mindert, sondern mit dem Schlagwort der "sozialen Erosion" umschrieben, auch eine qualitative Veränderung bewirkt. Wie schon im Kapitel 3.2.1.2.3. dargestellt, wandern bevorzugt die aktiven Personen ab, was neben dem Arbeitskräftemangel ebenfalls die relative Produktivität der Abwanderungsräume beeinträchtigt.

Allein dem freien Spiel der Kräfte überlassen, wachsen die Ballungen unvermindert auf Kosten der Entleerungsräume an, es bilden sich starke Gegensätze von wirtschaftsaktiven und wirtschaftspassiven Räumen heraus. Dabei entsteht das Paradoxon, daß die Ballungsräume mit zum Teil ungeheurer Verdichtung, gemessen an den freien Arbeitsplätzen (s. Fremdarbeiteransatz z.B.) und am erwirtschaftbaren BIP, noch mehr Menschen aufnehmen könnten und die relativ leeren Räume ein sehr geringes Sozialprodukt je Kopf der Arbeitsbevölkerung erwirtschaften und damit ökonomische Übervölkerungserscheinungen zeigen: Die Agglomerationen haben in der Regel unausgenutzte Potenzen, das "leere" Land dagegen überzogene Tragfähigkeit.

3.4.2.1. Verdichtungsförderung bei Verhinderung von Entleerungen

Wenn die sekundäre Bevölkerungsbewegung (Binnenwanderungen) in einem Industrieland sich selbst überlassen wird, dann kommt es zu starken Ungleichgewichten in der Wirtschafts- und Bevölkerungsverteilung. Nun zielt aber das politische Leitbild in der BRD auf "gleiches Recht für alle, möglichst gleiche Chancen, gleiche Erziehungs-, Bildungs-, Erwerbs- und Entwicklungsmöglichkeiten. Das Grundgesetz beispielsweise nennt als Ziel die 'Einheitlichkeit der Lebensverhältnisse' in allen Ländern, ferner das 'Recht, Beruf, Arbeitsplatz und Ausbildungsstätte frei zu wählen.' Diese freie Wahl setzt natürlich voraus, daß solche Plätze und Stätten gut verteilt, in ge-

nügender Ausbildung und Auswahl überall im Land zur Verfügung stehen."¹

Die entsprechenden Stellen in den Grundsätzen des Raumordnungsgesetzes der BRD sagen dazu:

"In Gebieten, in denen die Lebensbedingungen in ihrer Gesamtheit im Verhältnis zum Bundesdurchschnitt wesentlich zurückgeblieben sind oder ein solches Zurückbleiben zu befürchten ist, sollen die allgemeinen wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse sowie die kulturellen Einrichtungen verbessert werden. In den Gemeinden dieser Gebiete sollen die Lebensbedingungen der Bevölkerung, insbesondere die Wohnverhältnisse, sowie die Verkehrs- und Versorgungseinrichtungen allgemein verbessert werden. In einer für ihre Bewohner zumutbaren Entfernung sollen Gemeinden mit zentralörtlicher Bedeutung einschließlich der zugehörigen Bildungs-, Kultur-, und Verwaltungseinrichtungen gefördert werden. (Abs.3)

Für ländliche Gebiete sind eine ausreichende Bevölkerungsdichte und eine angemessene wirtschaftliche Leistungsfähigkeit sowie ausreichende Erwerbsmöglichkeiten, auch außerhalb der Land- und Forstwirtschaft, anzustreben." (Abs.5)

Andererseits soll die "Verdichtung von Wohn- und Arbeitsstätten, die dazu beiträgt, räumliche Strukturen mit gesunden Lebens- und Arbeitsbedingungen sowie ausgewogenen wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Verhältnissen zu erhalten, zu verbessern oder zu schaffen," angestrebt werden. (Abs.2)²

Die Raumforschung befindet sich hier im Konflikt zweier sich widersprechender Grundsätze. Sie muß wieder eine Lösung durch die Nutzen-Kosten-Analyse finden, wobei als Kosten ein bestimmter Verzicht auf Agglomerationsvorteile und als Nutzen die Raumausstattung mit Infrastruktureinrichtungen, die nur durch Verdichtung rentabel erstellt werden können, verstanden werden soll. Zwischen diesen beiden Polen muß das Optimum gefunden werden. Hier

1 G.ZIEGLER, Der strukturell ausgewogene Raum, in: Tendenzen der Raumentwicklung in unserer Zeit, Hannover 1965, S. 48

2 Raumordnungsgesetz der BRD von 1965, vgl. Anhang I

liegt ein Hauptproblem der regionalen Raumforschung.

Bei Lösung dieser Probleme entsteht zunächst die Frage nach Abgrenzung der Räume, die entsprechend dem ROG keine ausgewogenen Strukturen zeigen und gefördert werden müssen.

Da der Bezugswert, entsprechend dem Gleichheitsprinzip, der "Bundesdurchschnitt" ist, wird ein bestimmtes Maß an Rückständigkeit diesen Raum zu einem Fördergebiet machen.¹

Die vielfältigsten Kriterien in den verschiedensten Kombinationen wurden als Maß für Rückständigkeit verwendet, so das BIP, die Arbeitslosenstatistik, Bevölkerungsbewegungen (Wanderungssaldo), Industriebesatz, landwirtschaftlicher Einheitswert je Hektar, Anteil der landwirtschaftlichen Erwerbspersonen an den Gesamtpersonen, Personenkraftwagenanteil je 1000 Einwohner; Isbary schlug auch das Wahlverhalten als Indiz vor und fand für Schleswig-Holstein eine Korrelation zwischen Wahlabstinenz und Rückstandsgebieten.²

Die eigentliche Problematik liegt hier dann bei der Festlegung von Grenz- und Schwellwerten. Von welchem Wert ab wird ein Kriterium Indiz für ein Fördergebiet?

Eine Entscheidung gibt dann letztlich Auskunft über die raumordnerische, politische Vorstellung von der optimalen regionalen Tragfähigkeit einer Gesellschaft.³

Wie wird das Optimum zwischen den Polen: Agglomeration - Entleerung in der BRD gesehen?

"Mit der Zielsetzung der Schaffung ausgewogener Räume durch Raumordnung erhebt sich natürlich sogleich die Frage, wie

¹ Die Bedeutung dieser Fragestellung wird durch eine Vielzahl benutzter Synonyma unterstrichen. Mit leichten inhaltlichen Abweichungen stehen für Förderungsgebiet: Problemgebiet, Notstandsgebiet, Sanierungs-, Bundesausbau-, Rückstandsgebiet, Passivraum, strukturell schwaches Gebiet u.a.

² G. ISEBARY, Problemgebiete im Spiegel politischer Wahlen am Beispiel Schlesiens, in: Mitt. aus dem Inst.f.Raumf. H.43, Bad Godesberg 1960

³ Vgl. G. MÜLLER, Zur Problematik der Abgrenzung von hinter der allgemeinen Entwicklung zurückgebliebenen Gebieten, in: Mitt. aus dem Inst.f.Raumf. H.60, Bad Godesberg 1968

weit raumordnende Maßnahmen in diesem Sinne ökonomisch vertretbar sind. Selbstverständlich darf die Volkswirtschaft durch sie nicht etwa für dauernd defizitär werden, aber Wirtschaftlichkeit im Sinne einer Maximierung der Erträge um jeden Preis kann auch nicht Selbstzweck sein. So wird sich letzten Endes wohl die Notwendigkeit eines Kompromisses zwischen Wirtschaftlichkeit und räumlicher Ordnung ergeben, um zu ausgewogenen Räumen bei wirtschaftlicher Stabilität und Wachstum zu gelangen."¹

Einerseits wurden die "Nivellementsideologen" der Gleichmacherei bezichtigt, die gegen die primitivsten Wirtschaftsgrundsätze der Standortbindung verstießen und andererseits zeigte sich, daß im freien Konkurrenzkampf solch unausgewogene Strukturen entstehen, die mit den Prinzipien der Raumordnung in keiner Weise mehr zu vereinbaren waren.

Die beiden Pole, zwischen denen entschieden werden muß, ist einmal Maximierung des Sozialprodukts und das andere Mal wirtschaftliche und soziale Chancengleichheit für alle Menschen in allen Teilen des Landes. Beides gleichzeitig ist nicht möglich und widerspricht sich. "Es muß nur genügend klargestellt werden, daß die Regionalpolitik nicht in der Lage ist, wirtschaftliches Wachstum, soziale Gerechtigkeit und individuelle Freiheit der Lebensgestaltung gleichzeitig zu verwirklichen."²

So wird das Optimum heute darin gesehen, das eine zu machen, ohne das andere zu lassen. Als Lösung des Problems wird die "dezentralisierte Konzentration"³, die "Strategie der selektiven Konzentration"⁴ oder die Förderung sogenannter Verdichtungsbänder⁵ angesehen. Für diese

1 K.H. OLSEN, Diskussionsbemerkungen zum Referat G. ZIEGLER, in: Forschungs- u. Sitzungsber. d. Akad. f. Raumf. u. Landespl. 31, 4. wiss. Plenarsitzung, Hannover 1965, S. 69

2 H. JURGENSEN, Antinomen in der Regionalpolitik, in: Festschr. f. A. Predöhl, Göttingen 1964, S. 410

3 O. BOUSCH, ua. Grundaspekte d. räumlichen Bevölkerungsverteilung, in: ... Hannover 1970, S. 10

4 P.P. WALLER, Grundzüge der Raumplanung in der Region Kisumu (Kenya) Berlin 1968, S. 5

5 G. Isbary, G. MÜLLER, H.J.v.d. HEIDE, Gebiete mit gesunden Strukturen und Lebensbedingungen. Merkmale und Abgrenzungen, in: ... Hannover 1969, 40 f

Raumstrukturen gilt, "daß bei dem Vorhandensein eines starken, leistungsfähigen Regionalzentrums und einer bereits bandartig durchgliederten Nah- und Mittelzone Teilräume (heute Kreiseinheiten) mit relativ geringer Bevölkerungsdichte und - für sich genommen - unausgewogener Sozialgliederung durchaus als Teilräume mit gesunden Strukturen und Lebensbedingungen angesehen werden müssen. Soweit ihre potentiellen Funktionen für den größeren Raum genutzt sind, ihre infrastrukturelle Ausrüstung auf einen zweckentsprechenden Stand gebracht ist und sie zumindest in ihren ansatzmäßig vorhandenen Verdichtungsbändern im Bereich ihrer zentralen Orte geordnet sind, sind diese Teilräume vollberechtigte und gesunde Teile eines größeren Ganzen. Die Erfüllung der genannten Vorbedingungen ist und bleibt selbstverständlich die Voraussetzung für die Ausschöpfung ihrer Möglichkeiten und Chancen. Aber es wäre wenig sinnvoll, solche dann an sich schon gesunden Teilräume etwa industriell anzureichern zu suchen. Ein solcher Versuch würde den möglichen und vernünftigen Beitrag durchaus gesund zu entwickelnder Teilräume für das größere Ganze, die Region, beeinträchtigen und den dorthin verpflanzten Unternehmern mehr Sorgen als Gewinn eintragen."¹

Die Maschengröße in diesem Netz von Verdichtungsbändern ist wesentlich von der Weglänge zu den zentralen Einrichtungen hin abhängig. Ein gewisses Maß an Wegen muß der Bevölkerung zugemutet werden können. Auch der Bewohner einer Agglomeration hat oft mit längeren Fahrzeiten zu rechnen. "Eine Benachteiligung der weiter von den Einrichtungen der Grundausstattung entfernt liegenden Gemeinden ist unvermeidbar. Die politische Entscheidung wird hier einen Kompromiß zu suchen haben, der diese Benachteiligung im Rahmen eines wirtschaftlich sinnvollen Mitteleinsatzes möglichst gering hält."²

¹ G. ISBARY, G. MÜLLER, H. J. v. d. HEIDE, Gebiete mit gesunden Strukturen und Lebensbedingungen. Merkmale und Abgrenzungen, in: Veröffentl. d. Akad. f. Raumf. und Landespl. Abh. 57, 2 Bd., Hannover 1969, S. 41

² W. EHRLICHER, Kommunalen Finanzausgleich und Raumordnung, in: Veröffentl. d. Akad. f. Raumf. und Landespl. Abh. 51, Hann. 1967, S. 11

Die Sanierung von Rückstandsgebieten kann entsprechend diesem dargelegten Konzept nur auf aktivem Wege, in erster Linie über wirksamen Finanzausgleich (Anpassungssubventionen), erreicht werden. Die früher auch empfohlene Therapie der passiven Sanierung, die auch mit dem Antinomen "Gesundschumpfen" bezeichnet wird, ist nur noch in äußersten Ausnahmen zu akzeptieren. Hierbei soll durch Förderung der Abwanderung aus den benachteiligten Gebieten die Bevölkerungszahl der regionalen Tragfähigkeit angepaßt werden. Die verbleibende Restbevölkerung kann dann eher ein höheres Pro-Kopf-Einkommen erwirtschaften, das in günstigen Fällen auch dem Bundesdurchschnitt entsprechen kann. Diese Art der Sanierung mündet aber in der Regel in eine allgemeine, weiter zunehmende Rückschrittlichkeit (soziale und wirtschaftliche Erosion), und der ursprünglich zu vermeidende Gegensatz der regionalen Existenzmöglichkeiten vergrößert sich unaufhaltsam weiter.¹

Die Kosten einer aktiven Sanierung von Rückstandsräumen müssen zunächst, entsprechend der Konzeption unserer Finanzverfassung, von den Regionen selbst getragen werden. Dieses Prinzip ist aber insofern problematisch, als "das Steueraufkommen weitgehend eine Funktion der Wirtschaftskraft ist und deshalb wirtschaftsschwache Gebietskörperschaften relativ geringe Steuereinnahmen erzielen, während umgekehrt wirtschaftsstarke Gebietskörperschaften entsprechend höhere Steuereinnahmen haben. Die Folge ist, daß steuerstarke Gebietskörperschaften ihre soziale und technische Infrastruktur stärker ausbauen können. Dadurch wird ihre Wirtschaftskraft weiter verstärkt und das Steueraufkommen erhöht. Hat sich im Laufe der geschichtlichen Entwicklung also - gleichgültig aus welchen Ursachen - ein Wohlstandsgefälle zwischen verschiedenen Gebieten herausgebildet, dann wird sich auf Grund dieser Zusammenhänge der Abstand zwischen reichen und armen Gebietskörperschaften immer

¹ In der BRD hatten wir 1970 keinen einzigen Regierungsbezirk, in dem passive Sanierung durchgeführt wurde, vgl. Raumordnungsbericht, Drucksache VI 1340, Sachgeb.230

weiter vergrößern; man spricht in diesem Sinne zutreffend von einem 'Gesetz der wachsenden Diskrepanz'...

Da solche Entwicklungen aber, insbesondere, wenn sie aus dem genannten Grunde die Tendenz haben, sich selbst zu verstärken, zunehmend einer optimalen Raumordnung entgegenlaufen, muß die Finanzausstattung der Gemeinden, die sich aus ihren eigenen Einnahmequellen ergibt, durch einen Finanzausgleich korrigiert werden."¹

Die heute allgemein angestrebte aktive Sanierung soll daher auf Kosten der wirtschaftsstarken Regionen die Rückstandsgebiete schwerpunktmäßig in eine Entwicklung mit dynamischer Wirtschaftsstruktur führen, die es ihnen ermöglichen soll, sich eines Tages aus eigener Kraft weiterzuentwickeln.

3.4.2.2. Begrenzung von Verdichtungen

So, wie man eine Untergrenze der menschlichen Existenz bestimmen kann (durch einen Mindestkalorienbedarf), kann man auch einen oberen Extremwert finden, wo sie quasi durch Überfütterung, gepaart mit Bewegungsmangel, nervöser Überreizung u.ä. Schaden nimmt oder der Mensch sogar zugrunde geht. - Wie schon zu Eingang dieses Kapitels betont wurde, können wir uns aber nicht an den Extremwerten orientieren.

Eine Agglomeration ist in mancher Beziehung mit einem Organismus zu vergleichen. Z.B. ist die Anreicherung mit Menschen und Wirtschaft bis zu einem bestimmten Grad förderlich; darüberhinaus machen sich dann Anzeichen von Übersättigung, Überfüllung bemerkbar. Auch in dieser Richtung muß die Raumordnung Schranken setzen. Zunächst sind dabei wieder Kriterien aufzustellen, die auf "Überdichtungen" hinweisen.

Einmal ist hier die Größe der Menschenballung an sich zu nennen: "Unter dem Druck der Organisierung des nebeneinander Lebens immer größerer Menschenmassen droht das persönliche Leben und die menschliche Freiheit zu ver-

¹ W.EHRLICHER, Kommunalen Finanzausgleich..., Hann. 1967, S. 12 f

kümmern. Die Grenze für ein Bevölkerungswachstum liegt dort, wo der Mensch in der organisierten Massenhaftigkeit seine Würde und Freiheit verliert. Man sollte sich endlich von der primitiven Meinung abwenden, das Bevölkerungsproblem sei ein Problem der Fütterung von Menschenmassen. Es ist durch Experimente bewiesen, daß Tierpopulationen unter bestimmten Ernährungsbedingungen dann absterben, wenn der für das einzelne Tier zur Verfügung stehende Lebensraum ein bestimmtes Maß unterschritten hat. Die Wachstumsgrenze wird also nicht durch wirtschaftliche, sondern durch gesellschaftliche Faktoren gesetzt, und es ist schwer vorzustellen, daß solche Grenzen für den Menschen nicht bestehen sollten."¹

Nicht nur das Wohlbefinden und die Gesundheit des Menschen werden von einem bestimmten Grad an Verdichtung beeinträchtigt, sondern auch die Wirtschaft hat einen optimalen Verdichtungsgrad, über den hinaus vor allem durch Reibungsverluste (z.B. Verkehr), die Profitkurve wieder relativ fällt.

So ist es verständlich, daß auch nach den Richtlinien des ROG einer "Verdichtung von Wohn- und Arbeitsstätten, die zu ungesunden räumlichen Lebens- und Arbeitsbedingungen sowie zu unausgewogenen Wirtschafts- und Sozialstrukturen führt, ... entgegengewirkt " werden soll.(Abs.6)

Die entscheidende Frage ist nun, wie diese "ungesunden", "unausgewogenen" oder "überlasteten" Verhältnisse bestimmt werden können.

"Bei Anwendung des Überlastungsbegriffes auf Räume muß beachtet werden, daß hier Überlastung eigentlich nur im übertragenen Sinne auftritt: nicht der Raum als solcher ist überlastet, sondern seine Nutzer oder Bewohner. Eine echte Raumüberlastung wäre denkbar etwa im Zusammenhang mit Nomaden oder Jägern, die zum Weiterziehen gezwungen sind, wenn die Weide- und Jagdgründe erschöpft sind, oder in einer primitiven Agrargesellschaft bei unzureichenden Bodenreserven. Auch wenn über alle Faktoren Klarheit be-

¹ H.J.NETZER, Die Gesellschaft der nächsten Generation, München 1966, S.37

stehen würde, wäre das Problem der Tragfähigkeit oder Belastbarkeit von Siedlungsräumen hiermit noch nicht gelöst. Da es sich darum handelt, für die in diesen Räumen wohnenden Menschen die Grenzen der Belastbarkeit festzustellen, münden nämlich alle Überlegungen letzten Endes wieder in die Frage der Zumutbarkeit. Damit ist aber der Punkt erreicht, wo alle objektiven Maßstäbe versagen müssen, weil es auf die Frage der Zumutbarkeit keine eindeutige Antwort geben kann."¹

Wie relativ der Begriff der Zumutbarkeit ist, geht aus folgenden zwei Beispielen hervor:

"Unsere überörtlichen Umweltplagen wachsen schleichend aus kleinsten Anfängen durch die Summierung vieler Einzelschädlichkeiten. Wir können kaum angeben, wann aus einer Belästigung eine Gefahr geworden ist. - Schon um 1800 finden wir Klagen über den Verkehrslärm, nämlich Räderrollen und Peitschenknallen. 1907 schreibt Ruhmer in seinem Lehrbuch der Hygiene: 'Der Straßenlärm ist ins Unerträgliche gesteigert.' "²

Oder: "Der Begriff der Überbelegung von Wohnräumen (hat sich) seit dem Kriege dauernd verändert: was anfangs als durchaus zumutbar galt, wurde mit der Verbesserung der Wohnraumversorgung als überbelegt bezeichnet, obwohl sich die effektive Wohnraumbellegung in keiner Weise erhöht hatte. So wäre es auch denkbar, daß der Tatbestand der Überlastung dauernd anhält, obwohl sich die Belastung ständig verringert, weil die Maße für die Überlastung laufend herabgesetzt werden."³

So, wie schon bei der Beurteilung der Tragfähigkeit der Rückstandsgebiete, müssen wir uns auch hier damit abfinden, daß es keine absoluten Grenzen gibt und daß "die Maßstäbe für die Zumutbarkeit der Verdichtung letztlich politisch gesetzt werden müssen."⁴

1 O. BOUSTEDT, G. MÜLLER, K. SCHWARZ, Zum Problem der Abgrenzung von Verdichtungsräumen unter Berücksichtigung der Möglichkeiten zur Messung von Verdichtungsschäden. Gutachten. Mitt. a. d. Inst. f. Raum u. H. 61, Bad Godesberg 1968, S. 13

2 W. BEST, Raumplanung Volksgesundheit, Kongreßbericht, Frankfurt/Main 1965, S. 65

3/4 O. BOUSTEDT u. a. 1968, S. 10

Bisher liegen noch keine befriedigenden theoretischen Grundlagen für derartige politische Entscheidungen vor. Hier sind mangelnde Kenntnisse der begrenzenden Faktoren, vor allem aus dem gesamten Komplex der Ökologie, Soziologie, Medizin u.a. als Grund zu nennen. Einen versuch machten Boustedt, Müller und Schwarz in dem Gutachten: "Zum Problem der Abgrenzung von Verdichtungsräumen". Sie stellen darin zunächst fest, daß verdichtungsschäden nicht an große Ballungen gebunden sind. Diese "können bereits in einem größeren Dorf bzw. einer kleinen Landstadt angetroffen werden und hier unter ungünstigen örtlichen Bedingungen zu Belastungserscheinungen führen, die über der Grenze des Zumutbaren liegen bzw. einen kritischen Grad erreichen: Man denke z.B. nur an dörfliche Ortsdurchfahrten im Zuge stark befahrener Bundesfernstraßen. Diese Störfaktoren bzw. Belastungsmerkmale geben jedoch erst da Anlaß zu besonderen gesellschafts- und raumpolitischen Maßnahmen, wo sie durch ihre Massierung und Konzentration für große Gebiete und Menschenmassen besondere Probleme aufwerfen, die mit den üblichen Mitteln nicht gelöst werden können bzw. wo sie überhaupt erst als direkte Folgeerscheinungen der großen Konzentrationen auftreten."¹

So, wie sich diese Aussage in sich widerspricht (einerseits: Verdichtungsschäden schon in einem Dorf möglich - andererseits: Verdichtungsschäden erst als direkte Folgeerscheinung großer Konzentrationen), so leiten die Autoren u.E. auch falsche Folgerungen für die Überlastungsabgrenzung von den Verdichtungen daraus ab. Sie suchen zunächst Ballungen mit großer Ausdehnung (mindestens 500 000 Einwohner auf einer Fläche von höchstens 500 qkm Fläche) auf und lehnen sich dabei an die von Isenberg bestimmten Stadtregionen der BRD an. Dieser Weg scheint uns die falsche Reihenfolge einzuschlagen: Sollen Gebiete mit überlastungsverdächtigen Erscheinungen ermittelt werden, so müssen zuallererst Kriterien für diese Überlastungsverdächtigkeit gefunden werden. Erst dann kann hierauf auf-

¹ O. BOUSTEDT u.a., Bad Godesberg 1968, S.39

bauend die Raumanalyse erfolgen und gegebenenfalls eine Raumgröße und -beschaffenheit festgestellt werden, bei der Überlastungen auftreten. Es kann nicht zuerst eine willkürliche Vorauswahl getroffen werden, welche die Untersuchung von vornherein in ihrem Blickkreis einengt.

Das Gutachten untersucht dann einen Katalog möglicher Verdichtungsschäden, die durch Mängel bedingt sind in: Wasserversorgung, Abwasser- und Müllbeseitigung, Luftverunreinigung, Lärmbeeinträchtigung, Bevölkerungsentwicklung, Bebauungsdichte usf. Für jedes Kriterium wird aber festgestellt, daß es für die Abgrenzung von Verdichtungsräumen ungeeignet sei, da einmal durch fehlende Datenermittlung keine Möglichkeit zur Quantifizierung bestünde; aber auch wenn ein umfangreicher quantitativer statistischer Katalog vorläge, wäre die Problematik ungeklärt, welches Gewicht die einzelnen Daten erhalten sollten.¹

Wie die Gutachter selbst feststellten, ergeben sich diese Maßstäbe jedoch nicht automatisch aus Daten heraus, denn es gibt keine absoluten Werte; die Grenzen müssen durch politische Entscheidungen festgelegt werden. Wie für die Abgrenzung von Rückstandsgebieten bestimmte Setzungen gelten, können und müssen genauso gut auch für die überlasteten Verdichtungsräume repräsentative Kriterien gefunden werden. Vielleicht ist es hier schwerer, weil die sozialen und ökologischen Merkmale in ihrer Relativität schwerer bestimmbar sind als die weitgehend ökonomischen Merkmale, die zur Abgrenzung von Rückstandsgebieten dienen. Aber Relativität ist in allen psychologischen, sozialen oder politischen Verhältnissen unausweichlich enthalten. Relativität entspricht unter anderem der unterschiedlichen Veranlagung der Menschen oder entspricht dem Entwicklungsprozeß, der oft unvorhersehbar und mit unterschiedlicher Geschwindigkeit in räumlicher Differenzierung abläuft und gerade auch den Planungsprozeß so schwer wägbarmacht.

¹ O. BOUSTEDT u.a., Bad Godesberg 1968, S.30

Die Festlegung von Grenzwerten muß in ähnlicher Weise vorgenommen werden, wie etwa die Festsetzung der Blutalkoholgrenze, welche die Fahrtauglichkeit bestimmt. Unabhängig von der Relativität individueller Besonderheiten, von Mehr- oder Wenigerverträglichkeit, müssen durch politische Entscheidung Werte gefunden werden, die für alle Menschen vermeidbare Gefahren und Belästigungen ausschließen.

Bei den Verdichtungs- Überlastungen muß dabei nach wirtschaftlichen und nach sozial-gesundheitlichen und ökologischen Gesichtspunkten differenziert werden. Die wirtschaftlich bedingte Tragfähigkeit einer Agglomeration kann z.B. durch das begrenzte Angebot an Trinkwasser eingeschränkt werden. Von einer bestimmten Bevölkerungszahl (Industriebesatz) an muß Wasser mit hoher Kostensteigerung aus entfernten Räumen zugeleitet werden. Die Kosten-Nutzen-Analyse kann hier das ökonomische Optimum einer Ballung bestimmen.

Im sozialen Bereich darf es dagegen nicht mehr allein nach der Nutzen-Kosten-Gesamtrechnung gehen. "Die Perfidie des 'sozial annehmbaren Risikos' besteht darin, daß die Produktion selber als unabänderliche Wirklichkeit genommen wird; wo die Vermeidung von Schäden die Produktion als solche in Frage stellen würde, werden die Schäden als 'unvermeidlich' deklariert."¹

Vielmehr muß die menschliche Lebensqualität oberstes Leitbild sein. Unabhängig von möglicher Profitminderung sind Grenzwerte zu bestimmen, durch die Schädigungen des Menschen nach unserem bisherigen Wissen auch in alle überschaubare Zukunft hinein unbedingt ausgeschlossen werden.

In den letzten Jahren ist die Grundlagenforschung, besonders auch in Bezug auf die Festsetzung von Grenzwerten, stark forciert worden. Hierbei geht es z.B. um die Be-

¹ J.HATJE, Grenzstreitigkeiten um CO; das Dilemma mit den Höchstwerten, dargetan am Beispiel Kohlenmonoxyd, in: Die Zeit, 19.11.1971

stimmung von Immissionshöchstwerten, bei Kohlenmonoxyd, Blei, Schwefeldioxyd, um Lärmwerte u.ä.

Im Winter 1971/72 z.B. veranstaltete der Verein Deutscher Ingenieure in Düsseldorf mit über dreihundert Experten ein 'Kohlenmonoxyd-Kolloquium', um als Ergebnis einen Grenzwert vorzuschlagen, der vom medizinischen Standpunkt aus "tolerabel" erscheinen sollte.

CO kann über die Blockierung des Hämoglobins im Blut akut zum Tode, in geringeren Dosierungen zu Funktionsstörungen des Zentralnervensystems führen, die Arteriosklerose fördern u.a. Diese subletalen Schädigungen können mit geringen Mengen in langer Zeit oder in entsprechend höheren Mengen in kurzer Zeit bewirkt werden; entsprechend müssen zwei zeitlich differenzierte Grenzwerte bestimmt werden. Das Kolloquium einigte sich auf eine 'Maximale Arbeitsplatz-Konzentration' von 30 und 50 ppm¹ und einen entsprechenden Achtstundenwert zwischen 6 und 10 ppm.

Wie schwierig eine Grenzwertbestimmung in dieser Richtung ist, zeigt auch die Tatsache, daß CO mit verschiedenen anderen Beeinflussungen synergetisch wirken kann. Die Beeinträchtigung des Zentralnervensystems potenziert sich bei gleichzeitiger Lärmüberlastung, CO verhindert den Abbau anderer Schadstoffe im Körper u.ä. Unser Wissen um diese Zusammenhänge ist noch äußerst gering, und die Grundlagenforschung hat einen großen Nachholebedarf zu leisten.

Dennoch hat die Politik heute mehr denn je einen Entscheidungszwang; sie muß Kriterien der Überlastung bestimmen und Schwellwerte festsetzen, auch wenn die theoretischen Grundlagen oft noch unbefriedigend sind - denn "der Mensch kann nichts tun, wenn er so lange warten wollte, bis er es vollkommen tun kann."

In diese Entscheidungen sollten in Zukunft in verstärktem Maß die objektiven und vor allem auch die subjektiven Be-

¹ ppm = Kubikzentimeter je Kubikmeter Luft. Zum Vergleich: Der Konsum von 10 Zigaretten bringt die CO-Konzentration in einem geschlossenen Auto auf rund 90 ppm

dürfnisse der betroffenen Menschen selbst einbezogen werden. Sie müssen als der Teil des Staates aufgefaßt werden, um dessen Wohlergehen es der Raumordnung und -planung allein geht und der deshalb in der Entscheidung nicht übergangen werden darf. Hierdurch können die Staatsbürger durch erweiterte Mitbestimmung aktiv am Prozeß der Demokratie teilnehmen. Entsprechende organisatorische und gesetzliche Grundlagen müssen erarbeitet werden.¹

Die aktuelle Politik in der BRD bereitet gegenwärtig umfangreiche Gesetzesgrundlagen zur Lösung dieser gesamten Problematik vor. Unter anderem befindet sich auch ein sogenanntes Umweltstatistikgesetz im Gesetzgebungsverfahren, welches die notwendige Datenerfassung als Grundlage jeder wissenschaftlich fundierten politischen Entscheidung, vor allem im Bereich der Überlastungen absichern soll.²

1 vgl. K. STAHL, G. CURDES, Umweltplanung in der Industriegesellschaft. Lösungen und ihre Probleme, Hamburg 1970, S. 95-111

2 Umweltschutz, Das Umweltprogramm der Bundesregierung. Stuttgart. Berlin. Köln. Mainz 1972, darin s. Einf. von H.D. Genscher

4. Zusammenschau und Ausblick

4.1. Genese des Tragfähigkeitsbegriffs

Innerhalb der Tragfähigkeitsproblematik hat in der Geschichte eine Verschiebung des Schwergewichtes stattgefunden.

Vor dem Hintergrund autonomer Selbstversorgung und einer mit beginnender Industrialisierung sprunghaft wachsenden Bevölkerung wurde zunächst berechnet, wieviel Nahrung die Erde produzieren könne und wieviele Menschen maximal davon ernährt werden könnten.

Als dann das Malthussche Schreckgespenst einer auf der überfüllten Erde elend vegetierenden Menschheit wenigstens nicht zeitrichtig eintraf, die Nahrungsmittelproduktion durch Verbesserung der Landbautechnik enorm gesteigert werden konnte, manche Völker in der Vermehrung stagnierten oder sogar zurückgingen, wurde der Blick von der Ernährung abgewandt und auf die ökonomische Gesamtbasis gerichtet. "Der Mensch lebt nicht vom Brot allein". Tragfähigkeit wurde jetzt mehr nach Arbeits- und Verdienstmöglichkeit beurteilt, zunehmend dann auch nach der Möglichkeit, die sieben raumrelevanten Daseinsgrundfunktionen Wohnen, Arbeiten, Versorgen, Bilden, Erholen, Verkehr und Kommunikation gleichmäßig zu befriedigen.

Heute greift die zivilisatorische Lebensweise des Menschen mit einer sich aufblähenden Technisierung und Industrialisierung mehr und mehr in die Selbststeuerungssysteme der Natur ein und ruft die Gefahr eines lebensfeindlichen und existenzbedrohenden ökologischen Ungleichgewichts hervor. Statt eines möglichen Miteinanders kommt der Mensch den natürlichen Grundlagen gegenüber immer mehr zu einem Gegeneinander.

Wie auch in unserer Definition zum Ausdruck kommt, kann eine andauernde Allgemeine Tragfähigkeit aber nur bei ausgewogenen ökologischen Verhältnissen bestehen. Diese

Ausgewogenheit ist nicht durch anhaltendes Wachstum, sondern nur durch Stabilität auf einem Stadium dynamischen Gleichgewichtes zu erreichen, das unterhalb der positiven Rückkoppelung liegt. Erst in jüngster Zeit werden diese Zusammenhänge ernstgenommen und bestimmen die aktuellen Tragfähigkeitsüberlegungen.

4.2. Einzelansätze der Tragfähigkeitsbestimmung

Innerhalb der einzelnen Phasen der Tragfähigkeitsforschung wurden adäquate Verfahren entwickelt, um die möglichen Menschenzahlen zu bestimmen.

Im ersten Stadium wurde zunächst die Ernährungskapazität der Erdräume ermittelt. Klimabereiche, Bonitierung des Bodens und menschlicher Kalorienbedarf waren Berechnungsgrundlagen. Die Ergebnisse bezogen sich jeweils auf bekannte Landbautechniken und ergaben mögliche Maximalzahlen.

Der Wert der jeweiligen Tragfähigkeitsberechnung muß an der Brauchbarkeit für konkrete Prognosen und raumplanerische Schritte gemessen werden. Bei dieser Zielstellung müssen wir aus heutiger Sicht die Tragfähigkeitsbestimmung als Ernährungskapazität für unbrauchbar erklären.

Man kann die Nahrungsmittelproduktion nicht vom übrigen Wirtschaftsablauf getrennt betrachten. Eine auf jegliche Konsum- und Industriegüter verzichtende und sich mit Nahrungsmittelproduktion begnügende Gesellschaft ist nicht mehr denkbar. Außerdem ergäbe alle heutige industrielle Potenz in Nahrungsmittelproduktion eingesetzt völlig unberechenbare Größen. Die rapide agrartechnische und allgemeine industrielle Entwicklung waren von Penck oder Fischer nicht vorherzusehen, und sie mußten im Rahmen ihnen bekannter Wirtschaftsmethoden operieren. Die Kenntnis einer Agrartechnik der heutigen USA hätte ihre Berechnungen z.B. völlig verändert.

Mit zunehmender volkswirtschaftlicher Verflechtung erweiterte sich auch der Tragfähigkeitsansatz. Wir haben verschiedene Verfahren kennengelernt, um diese gesamtökonomische Tragfähigkeit zu bestimmen.

Zunächst wurden Ableitungen aus Wanderbewegungen der Bevölkerung dargestellt.¹ Es stellte sich jedoch heraus, daß Wanderungen immer nur Wirkungen bestimmter Tragfähigkeitskonstellationen sind und das Fortschreiben dieser Wirkungen als Grundlage der Prognose unsicher und gefährlich sein kann.

Auch die economic-base-Theorie stellte sich als ungeeignet für regionale Tragfähigkeitsprognosen heraus. Bei ihr wird die Exporttätigkeit als Wirtschaftsmotor und damit als Indikator der Tragfähigkeit angesehen. Die Bestimmung der Exporttätigkeit ist in der economic-base-Theorie in Koppelung an die Regionsabgrenzung aber willkürlich. Außerdem leistet die basic-nonbasic-Rate keinerlei Aussage über die Wirtschaftskraft einer Region.

Der Isenbergsche Ansatz, ebenfalls wie die economic-base-Theorie ein Exportbasiskonzept, umgeht die Schwierigkeit der Regionsabgrenzung durch eine Differenzierung in nah- und ferntransportable Leistungen, unabhängig davon, ob diese dann auch endgültig exportiert werden. Im Untersuchungsraum selbst abgesetzte ferntransportable Güter gehen als "devisensparend" in die Rechnung mit ein. Hierdurch wird der Ansatz von der Raumgröße unabhängig.

Vor allem im Bereich voraussehbarer Wirtschaftsgrundlagen wie beim begrenzten und nach Güte bestimmbar Boden in der Landwirtschaft, können mit Hilfe von Isenbergs Vorschlägen thematisch begrenzte mittelfristige Tragfähigkeitsprognosen erstellt werden.

¹ Derartige Wanderungen wären auch zur Ermittlung der Ernährungskapazität, z.B. der Nomaden, oder auch zur Errechnung sozioökologischer Bestimmungsgründe der Tragfähigkeit anzuwenden. Wir konnten die prinzipielle Unbrauchbarkeit aber exemplarisch bei der gesamtökonomischen Tragfähigkeitsermittlung darstellen.

Mit Verbesserung der Wirtschaftsstatistik war es nahe-
liegend, das Bruttoinlandsprodukt als Grundlage für
Tragfähigkeitsrechnungen heranzuziehen. Allerdings gibt
dieses BIP einen wirtschaftlichen Istwert an, der nicht
unbedingt ein Spiegelbild der Raumpotenzen sein muß. Für
die Tragfähigkeitsprognose ist aber das Abschätzen
dieser Raumpotenzen für eine bestimmte Zukunft notwen-
dig, und hierauf kann das BIP nicht automatisch ant-
worten.

Sowohl Input-Output-Rechnungen als auch die Arbeits-
losenquote versprachen uns keine ertragreichen Ergeb-
nisse zu liefern.

Heute erkennt man, daß die ökonomischen Tragfähigkeits-
berechnungen Quantitäten auflisten, die wesentliche
menschliche Lebensbedürfnisse nicht umgreifen. Hierher
gehört vor allem die falsche Einschätzung ökologischer
Zusammenhänge. So gehen z.B. negative Auswirkungen
unserer Zivilisation, wie Verkehrsunfallfolgen, Straßen-
verschleiß, Versicherungskosten, Zivilisationskrank-
heiten u.ä. positiv in die Bilanzen ein. Sie erhöhen
nominell das BIP, obwohl die beteiligten Ärzte und Unter-
nehmer nur selbstverschuldete Schäden der Gesellschaft
ausgleichen.¹

Unter Lebensstandard versteht man auch noch eher den Be-
sitz von Auto oder Fernsehen und die Möglichkeit, mit
dem Flugzeug zu verreisen, als saubere Luft, sauberes
Wasser oder gesunde Nahrung.

Die Untersuchung des Massachusetts Institute of Tech-
nology zum Thema "Die Grenzen des Wachstums" stellen eine
Tragfähigkeitsanalyse unter Einbeziehung ökologischer
Parameter dar. Hierin werden Industrialisierung, Um-
weltverschmutzung und Ausbeutung der natürlichen
Ressourcen als tragfähigkeitsbegrenzende Faktoren erkannt
und erstmals in Rechnung gestellt.

Die Stellungnahmen zu den Ergebnissen der Forschergruppe
des MIT sind unterschiedlich. Neben völligen Ablehnungen:

¹ Vgl. dazu E.GOLDSMITH, R.ALLEN, Planspiel zum Überleben,
ein Aktionsprogramm, Stuttgart 1972, S.57

"Ein hohles und inhaltsloses Werk. Etwas weniger als Pseudowissenschaft und etwas mehr als polemische Fiktion. Den Inhalt der 'Grenzen des Wachstums' kann man nicht etwa als die Entdeckung von Naturgesetzen beschreiben, sondern als die Wiederentdeckung der ältesten Computerweisheit: Steckt man Unsinn hinein, so kommt auch Unsinn heraus."¹ - gibt es auch vorbehaltlose Zustimmung, obwohl die Computerrechnungen nicht für jedermann nachprüfbar sind. Aber die vielfältigsten Merkmale deuten in unserer Umwelt in die angezeigte bedenkliche Richtung. "Die materielle Not in den unterentwickelten Gebieten und die immer stärkere Gefährdung des Menschen durch die von ihm geschaffene Technik in den entwickelten Gebieten sind ja deutliche Symptome dafür, daß eine Weltkatastrophe von ungewöhnlichem Ausmaß durchaus im Bereich des Möglichen liegt."²

Prinzipiell ist eine globale Berechnung der Tragfähigkeit des "Raumschiffes Erde" im Stil des MIT möglich. Wie die Existenz einer Apollo-Besatzung von den vorhandenen Lebensgrundlagen Sauerstoff, Wasser, Nahrung, Energie usf. abhängt, so ist auch auf der Erde die Menschenzahl von den dort vorhandenen Grundlagen abhängig. Im Unterschied zum Apollo-Raumschiff können sich auf der Erde wichtige Grundstoffe in einem bestimmten Rahmen selbst regenerieren. Und dieser Rahmen gibt die endgültige Tragfähigkeitsgrenze an.

In der Vergangenheit, wie heute wird Bevölkerungspolitik weitgehend auf dem theoretischen Hintergrund von Tragfähigkeitsvorstellungen getrieben. Wir haben verschiedene Motive der aktiven Einflußnahme auf Volksvermehrung und -verringerung als Antwort auf nationalstaatliche Tragfähigkeitsvorstellungen kennengelernt. Auch für den regionalen Rahmen, für die Bevölkerungsverteilung innerhalb des Staatsraumes, haben wir verschiedene politische Lösungsmöglichkeiten als Indiz für gesellschaftsbedingte Trag-

¹ H.ZIMMER, Zukunft Schwarz in Schwarz, in der Sendung des Rias Berlin II vom 21.9.1972, aus NY-Times-Book-Review
² W.SCHICKLING, Die Grenzen des Wachstums, in: Das Parlament Nr.35 vom 26.8.1972, S.12

fähigkeitsvorstellungen aufgezeigt.

Es stellte sich heraus, daß Tragfähigkeit nicht nur von absoluten Daten aus gemessen werden, sondern wesentlich auch von menschlicher Bewertung abhängen kann.

Wissenschaftliche Grundlagenforschung muß diese qualitativen Elemente so weit wie möglich quantifizierbar machen und der Gesetzgebung eindeutige Toleranzgrenzen vorschlagen. Nur hierdurch wird die Raumordnung praktikable Richtgrößen für eine kontinuierliche Arbeit erhalten.

Diese politische Beantwortung der Tragfähigkeitsfrage wird umso dringender, je mehr die Menschheit an die absolute Grenze der naturbedingten und ökologischen Tragfähigkeit vorstößt. Wie nah uns diese Grenze schon gekommen ist, wollte der MIT-Bericht aufzeigen.

Im nächsten Kapitel soll angedeutet werden, welche möglichen politischen Antworten auf das heute gesehene globale Tragfähigkeitsproblem denkbar erscheinen.

4.3. Perspektiven des Leitbildes einer stabilen Gesellschaft

Unsere Tragfähigkeitsüberlegungen münden zwangsläufig in die Suche nach einem Lösungskonzept, das sich aus einer Synthese der dargestellten Einzelaspekte ergeben muß.

Beim Abwägen dieser bedingenden Tragfähigkeitsfaktoren zeigt sich, daß die Überlegungen heute von der drohenden ökologischen Katastrophe ausgehen müssen. Eine allseitige Tragfähigkeitsvergrößerung durch weitere Industrialisierung und Technisierung als Anpassung an die Bevölkerungsentwicklung und an die Versorgungsverhältnisse der Menschheit ist nicht mehr möglich, da schon die bestehenden Entwicklungslinien in die Sackgasse führen.

Die einzige Lösung scheint in einer Überführung der bestehenden Strategie allseitigen Wachstums in eine Strategie des Gleichgewichts zu liegen.

Stabilität ist aber leichter gedacht als verwirklicht.

"Der Grundgedanke einer Gesellschaft im wirtschaftlichen und ökologischen Gleichgewicht ist scheinbar leicht zu erfassen; doch ist unsere heutige Wirklichkeit davon so weit entfernt, daß praktisch eine geistige Umwälzung kopernikanischen Ausmaßes für die Umsetzung unserer Vorstellungen in praktische Handlungen erforderlich sein dürfte."¹

Zunächst muß das Konzept für eine Stabilisierung gleichermaßen alle Länder der Erde umfassen. Denn was nützen heute engräumige Sanierungs- oder Förderungsprogramme über einen Zeitraum von 30 Jahren, wenn in der gleichen Zeit die verdoppelte Menschheit ihre Mindestbedürfnisse nicht mehr befriedigen kann? Isolationismus, der sich in seiner dann vielleicht noch heilen Welt abschirmt und die anderen ihrem unverschuldeten Schicksal überläßt, kann

¹ D. MEADOWS, Die Grenzen des Wachstums, Stuttgart 1972, S. 175

bei einem Verantwortungsbewußtsein aller Menschen für die Menschheit nicht als lokale Lösung akzeptiert werden.¹

Dabei wird das Schwergewicht in den Entwicklungsländern auf Drosselung des Bevölkerungswachstums und Ausbau der Wirtschaftsgrundlagen, in den Industrieländern vor allem auf der Beschränkung des Industriewachstums und auf einer Rückgewinnung gesunder Lebensbedingungen liegen. Vor diesem Hintergrund bekommt die Entwicklungshilfe, die intensiviert und neu durchdacht werden muß, eine weitergehende und fundamentale Bedeutung.

Eine weltweite Anteilnahme an den ökologischen Bedingungen auf der Erde zeigte die "Konferenz der Vereinigten Nationen über den Umweltschutz" vom 5. - 16. Juni 1972 in Stockholm, an der sich Regierungsvertreter aus 114 Staaten beteiligten. Neben dem Aktionsplan für die menschliche Umwelt, die Schaffung eines UN-Umweltrates mit Sitz in Genf und der Gründung eines Umweltfonds mit einer Ausstattung von zunächst 100 Millionen Dollar wurde eine "Deklaration über die menschliche Umwelt" (s. Anhang III) verabschiedet, in der allgemeine Richtlinien der weltumgreifenden Umweltpolitik umrissen werden.

In Stockholm nahmen z.B. die UDSSR und die DDR aus politischen Gründen nicht teil. Trotzdem zeigt sich aber immer stärker, daß Umweltpolitik ein integrierender Faktor sein kann, der über sonst starre ideologische Grenzen hinweg eine Zusammenarbeit ermöglicht. Die Umweltproblematik macht nicht vor einer Weltanschauung oder einem politischen System halt. Geographische Zusammenhänge vereinen alle Menschen: Die Verschmutzung der Flüsse müssen

¹ In diesem Zusammenhang ist auch die verbesserte Information mit Hilfe moderner Kommunikationsmedien zu erwähnen, die die Wirkung einer weltweiten Nivellierung des Bedarfsniveaus hat. Die Menschen werden zunehmend besser über die Lebensverhältnisse aller anderen Menschen unterrichtet. Damit werden objektive Unterschiede des Lebensstandards bewußt und die Relativität des Anspruchs weicht einer "Revolution steigender Erwartungen" in einem Bewußtsein absoluter Gegensätze.

alle meerwärts gelegenen Anrainer "ausbaden", unter Luft- und Meeresverschmutzung oder radioaktiver Verseuchung müssen auch unbeteiligte Nationen auch in anderen Kontinenten leiden, das Versiegen der Erdölquellen auf der Erde in rund 20 Jahren wird alle Menschen betreffen. "Umweltschutz geht jeden an", und bei diesem gemeinsamen Ziel liegen Chancen einer Annäherung aller Staaten der Erde. Wenn es auch nicht zu der von den Ehrlichs¹ gesehenen Weltregierung kommen wird, die dann auch das Optimum an Weltbevölkerung festzulegen und zu steuern hätte, so kann es doch auf der Notwendigkeit des ideologieneutralen Umweltschutzes zu bisher unbekannter internationaler Kooperation kommen.

Neben den Veröffentlichungen von Ehrlich und Meadows sind verschiedene andere Vorschläge gemacht worden, wie ein stabilisiertes Humanökosystem Erde im Ganzen und in Teilen aussehen könnte.² Wir wollen hier nur stellvertretend die Kerngedanken von Goldsmith und Allen aus ihrem "Plan zum Überleben" darstellen.³ Sie entwickeln darin ein Modell, nach dem in Großbritannien ein dynamisches Gleichgewicht im Rahmen der regionalen Tragfähigkeit geschaffen werden könnte und zeigen parallellaufende soziale Umstrukturierungen auf:

" - Wirtschaftliches Wachstum, das Allheilmittel für soziale Probleme, ist ein Götzenbild. Großbritannien und andere Industriegesellschaften müssen energisch versuchen,

1 P.R.EHRlich;A.H.EHRlich, Population, Resources, Environment, San Francisco 1970

2 J.W.FORRESTER, World Dynamics, Cambridge 1971;M.MESAROVIC, E.PESTEL, A Goal-seeking and Regionalized Model for Analysis of Critical World-Relationship - A Conceptual Foundation, in: Kybernetes 1972; - Steps toward Multi-level-Multigoal World Model, in: Kybernetes, 1972; E. PESTEL,J.SZEGERS, One World or Two? An Approach to Regionalization of J.W.FORRESTER'S World Model W 2, in: Kybernetes 1972; L.R.TAYLOR(Hrsg.), The optimum population of Britain (Symposium Sept.1969),London;New York 1970;G.R. TAYLOR, Das Selbstmordprogramm.Zukunft oder Untergang der Menschheit, Frankfurt a.M.1971

3 E.GOLDSMITH, R.ALLEN, Planspiel zum Überleben. Ein Aktionsprogramm, Stuttgart 1972

das Bruttosozialprodukt nicht nur zu stabilisieren, sondern herabzusetzen.

- Großbritannien, einer der führenden Importeure von 'billigen Lebensmitteln' in der Welt, sollte seine 55 Millionen-Bevölkerung auf einen Stand reduzieren, der seinen eigenen landwirtschaftlichen Möglichkeiten entspricht, etwa 30 Millionen...

- Großbritannien sollte keine Straßen mehr bauen. Die freiwerdenden Arbeitskräfte sollten bei der Wiedereinrichtung außer Dienst gestellter Eisenbahnlinien und beim Bau von Kanälen eingesetzt werden. Dieser Vorschlag basiert auf der Berechnung, daß der Energieeinsatz für Zement und Stahl, der beim Bau einer Autostraße gebraucht wird, viermal größer ist als beim Bau einer Eisenbahn. Und eine Autostraße nimmt viermal mehr Land weg.

- Jeder Gebrauch nicht ersetzbarer Rohstoffe von Kohle bis Gold sollte einer extrem hohen Besteuerung unterliegen

- Der Verschmutzer muß zahlen: Es handelt sich nicht um ein Problem, höhere Schornsteine und milde Kontrolle für vergiftetes Wasser zu fordern, das in unsere Flüsse abgelassen wird. Solche Maßnahmen verschieben nur das Problem. Auf weitere Sicht sollte jede Fabrik, die das Problem nicht zu lösen vermag, ihren Abfall wieder vernünftig zu verwerten, durch Steuern zum Konkurs gezwungen werden.

- Die 'Grüne Revolution' muß aufgehalten werden. Die hybriden hochproduktiven Getreidearten, die in die hungern-
de 'Dritte Welt' eingeführt werden und die Chemotherapie des Bodens müssen aufgegeben werden.

- Die Bemühungen, die Industriegesellschaften zu zentralisieren, müssen umgekehrt werden. Dezentralisation ist das Gebot der Stunde... Kleine Gemeinschaften werden besser in der Lage sein, die unvermeidlichen materiellen Verzichtes der stabilen Gesellschaft zu akzeptieren, und wenn der Verbraucherismus und die Wettbewerbswut weggewischt sein werden - was sie in einer stabilen Gesellschaft müssen - so werden die kleinen Gemeinschaften die beste Chance für die Menschen bieten, neue, reichere Wege zu finden, um vollwertige, individuelle Persönlichkeiten zu sein."(zit.nach Neue Politik 4/17.Jg.1972,S.11-12)

Es werden umgreifende, utopisch klingende Strukturwandlungen vorgeschlagen. Angesichts neuester Tragfähigkeitsvorstellungen scheint aber kein Weg an derartig grundlegenden Neuorientierungen vorbeizugehen.

Die Konstruktion einer stabilen Gesellschaft darf nicht mit Rückschrittlichkeit, mit Verzicht auf die Errungenschaften der Technik gleichgesetzt werden. Auf der Grundlage heutiger technischer Kenntnisse muß ein Prozeß eingeleitet werden, der die Technik weiter entwickelt, aber mit der Einschränkung, daß diese Technik optimal in die natürlichen ökologischen Bedingungen eingepaßt ist. Das Gegeneinander von Technologie und Ökologie muß in ein Miteinander umgewandelt werden.

Es gibt auch Stimmen, die derartige Vorstellungen als "schiere Planungsideo-logie" ablehnen und befürchten, daß die Spontanität menschlichen Verhaltens hierdurch beeinträchtigt würde.¹ Der Verzicht auf Planung scheint aber geradewegs und spontan in den menschlichen Untergang zu führen.

¹ Vgl.z.B. J.DAHL, Es gibt zu viele von Ihnen: den Menschen.Ein Standardwerk zum Umweltproblem. Buchbesprechung zu EHRLICH/EHRLICH, in: Die Zeit,Nr.32 1972, S.15

4.4. Rückblick auf das ursprüngliche Arbeitsziel

Aus einem beschränkten regionalen Arbeitsansatz ist in der vorliegenden Arbeit eine umfassende Betrachtung zum Problem der Tragfähigkeit geworden. Aus dem Versuch, eine begrenzte Frage konkret zu beantworten, sind prinzipielle Fragen entstanden, die gezeigt haben, wie schwer es der Regionalforscher heute hat, eine theoretische Basis zu finden, da die Denkstrukturen im globalen Rahmen in derartig starkem Fluß sind. Beim gegenwärtigen Entwicklungstempo rücken die Vorstellungen der Futurologen schon bald in den Bereich der Realität.

Wir sehen heute ein, daß automatische Abhängigkeit - florierende Wirtschaft löse von allein alle anderen Probleme, sie schaffe allen Menschen Wohlergehen und berge eine hohe Tragfähigkeit - nicht besteht. Allerdings wird die Bedeutung einer funktionstüchtigen Industrie und Wirtschaft auch weiterhin unbestritten bleiben. Nur müssen diese ihren Sinn darin sehen, dem Menschen zu helfen, ohne Selbstzweck zu werden und ohne die Qualität des menschlichen Lebens zu mindern.

Diese Erkenntnisse sind in den Industrieländern einleuchtender als in den weniger entwickelten Ländern; für diese scheinen heute die rauchenden Schornsteine noch eher die äußeren Zeichen von Wohlstand, Fortschritt und hoher Tragfähigkeit zu sein. Alle Kraft muß dort aber darauf gerichtet sein, eine aufholende Entwicklung zu fördern, ohne die Fehler der Industrieländer zu wiederholen. Denn "man kann wissenschaftlich belegen, daß es immer wirtschaftlicher ist, eine Schweinerei zu verhüten, als sie hinterher wieder zu beseitigen; letzteres ist außerdem manchmal gar nicht mehr möglich."¹

Ein fertiges, anwendbares Arbeitskonzept für Tragfähigkeitsuntersuchungen oder auch nur feste Leitlinien, konnten umsoweniger gefunden werden, als wir augenblick-

¹ G.R.TAYLOR, Das Selbstmordprogramm, Zukunft oder Untergang der Menschheit.Frankfurt; 1971,S.305

lich von einer Umbruchzeit der gesamten Raumordnung und Raumforschung sprechen können. Zuerst muß ein gesichertes Leitbild unter den angedeuteten neuen Bedingungen gefunden werden. Viele der in der Arbeit exemplarisch aufgeworfenen Fragen mußten unbeantwortet bleiben. Dies soll weniger als ein Mangel, als vielmehr als eine notwendige Arbeitsaufforderung an die Raumforschung verstanden werden. Die Schwerpunkte der Raumforschung müssen entsprechend umgelagert werden.

Im anzustrebenden dynamischen Gleichgewicht muß der Mensch mit seinen Bedürfnissen im Blickpunkt stehen, und eine Lebensraumqualität muß geschaffen werden, die seinen Ansprüchen am besten entgegenkommt. Erst wenn hier eindeutige Maßstäbe gefunden sein werden, die heute unabhängig vom Entwicklungsstand für alle Länder der Erde Gültigkeit haben müssen, könnten auch regionale Tragfähigkeiten entsprechend unserer Definition bestimmt werden.

Insgesamt muß die Lösung unserer Tragfähigkeitsaufgabe auch dann sehr skeptisch beurteilt werden. Die enorme Komplexität des Themas und die große Vielfalt der Teilfragen an die Tragfähigkeit lassen den ursprünglichen Wunsch nach einem handlichen Rezept für Raumordnungsmaßnahmen als unrealistisch erscheinen.

Hier spielen alle die angeschnittenen Probleme: die unterschiedliche Bewertung von Tragfähigkeitsfaktoren; die Bestimmung von Grenz- und Schwellwerten; die Raumabgrenzung; die Ungewißheit technischer und sozialer Entwicklung usf. eine Rolle, die nicht in ein generalisierendes Tragfähigkeitsschema eingeordnet werden können.

Die Beschränkung einer Tragfähigkeitsanalyse dagegen auf wenige oder nur einen Faktor, z.B. auf die Ökonomie, bedingt eine Verzerrung der komplexen Systemzusammenhänge und führt auch nur zu einer sehr unsicheren, vielleicht sogar zu einem fehlleitenden Ergebnis.

Obwohl kein Berechnungsschema für die Allgemeine Tragfähigkeit oder auch nur für spezielle Bereiche der Tragfähigkeit praktikabel erscheint, sollte doch der Begriff der Tragfähigkeit in der vollen Bedeutung unserer Definition bei jeder raumordnerischen Aufgabe bewußt in die Leitbildvorstellung mit eingehen.

Nur dann wird gewährt sein, daß sich die Planung am Menschen und seinen Bedürfnissen und nicht an Bedürfnissen einer sich nach eigenen Gesetzen entwickelnden Wirtschaft oder mehr nach ästhetisch-unfunktionalen Gesichtspunkten von Architekten oder Städteplanern orientiert.

Auszug aus dem Raumordnungsgesetz der BRD vom 8.4.1965§ 2 Grundsätze der Raumordnung

1. Die räumliche Struktur der Gebiete mit gesunden Lebens- und Arbeitsbedingungen sowie ausgewogenen wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Verhältnissen soll gesichert und weiter entwickelt werden.

In Gebieten, in denen eine solche Struktur nicht besteht, sollen Maßnahmen zur Strukturverbesserung ergriffen werden.

Die verkehrs- und versorgungsmäßige Aufschließung, die Bedienung mit Verkehrs- und Versorgungsleistungen und die angestrebte Entwicklung sind miteinander in Einklang zu bringen.

2. Eine Verdichtung von Wohn- und Arbeitsstätten, die dazu beiträgt, räumliche Strukturen mit gesunden Lebens- und Arbeitsbedingungen sowie ausgewogenen wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Verhältnissen zu erhalten, zu verbessern oder zu schaffen, soll angestrebt werden.

3. In Gebieten, in denen die Lebensbedingungen in ihrer Gesamtheit im Verhältnis zum Bundesdurchschnitt wesentlich zurückgeblieben sind oder ein solches Zurückbleiben zu befürchten ist, sollen die allgemeinen wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse sowie die kulturellen Einrichtungen verbessert werden.

In den Gemeinden dieser Gebiete sollen die Lebensbedingungen der Bevölkerung, insbesondere die Wohnverhältnisse sowie die Verkehrs- und Versorgungseinrichtungen allgemein verbessert werden. In einer für ihre Bewohner zumutbaren Entfernung sollen Gemeinden mit zentralörtlicher Bedeutung einschließlich der zugehörigen Bildungs-, Kultur- und Verwaltungseinrichtungen gefördert werden.

4. Die Leistungskraft des Zonenrandgebietes ist bevorzugt mit dem Ziel zu stärken, daß in allen seinen Teilen Lebens- und Arbeitsbedingungen sowie eine Wirtschafts- und Sozialstruktur geschaffen werden, die denen im gesamten Bundesgebiet mindestens gleichwertig sind. Die Bildungs-, Kultur-, Verkehrs-, Versorgungs- und Ver-

waltungseinrichtungen sind vordringlich zu schaffen.

5. Es sind die räumlichen Voraussetzungen dafür zu schaffen und zu sichern, daß die land- und forstwirtschaftliche Bodennutzung als wesentlicher Produktionszweig der Gesamtwirtschaft erhalten bleibt. Die Landeskultur soll gefördert werden. Für die landwirtschaftliche Nutzung gut geeignete Böden sind nur in dem unbedingt notwendigen Umfang für andere Nutzungsarten vorzusehen. Das gleiche gilt für forstwirtschaftlich genutzte Böden. Für ländliche Gebiete sind eine ausreichende Bevölkerungsdichte und eine angemessene wirtschaftliche Leistungsfähigkeit sowie ausreichende Erwerbsmöglichkeiten, auch außerhalb der Land- und Forstwirtschaft, anzustreben.

6. In Verdichtungsräumen mit gesunden räumlichen Lebens- und Arbeitsbedingungen sowie ausgewogener Wirtschafts- und Sozialstruktur sollen diese Bedingungen und Strukturen gesichert und, soweit nötig, verbessert werden. Der Verdichtung von Wohn- und Arbeitsstätten, die zu ungesunden räumlichen Lebens- und Arbeitsbedingungen sowie zu unausgewogenen Wirtschafts- und Sozialstrukturen führt, soll entgegengewirkt werden. Wo solche ungesunden Bedingungen und unausgewogenen Strukturen bestehen, soll deren Gesundheit gefördert werden.

Maßnahmen zur Erreichung dieser Ziele sind eine vorausschauende örtliche und regionale Planung, die Verbesserung der Verkehrsverhältnisse und der der Versorgung der Bevölkerung dienenden Einrichtungen sowie die Entwicklung von Gemeinden zu Entlastungsorten für die Aufnahme von Wohn- und Arbeitsstätten in angemessener Entfernung. Art und Umfang dieser Maßnahmen sollen die Verwirklichung der Grundsätze nach den Nummern 1 bis 5 in den anderen Gebieten nicht beeinträchtigen. Sie sollen auch der Erhaltung der den Verdichtungsräumen zugeordneten Landschaft dienen.

7. Für die Erhaltung, den Schutz und die Pflege der Landschaft einschließlich des Waldes sowie für die Sicherung und Gestaltung von Erholungsgebieten ist zu sorgen....

Beispiel einer Tragfähigkeitsberechnung nach Isenberg¹

Als Berechnungsgrundlagen braucht man folgende Richtzahlen, die sich auf eine Bodenwertzahl 40 und auf den Getreideanbau (Intensitätsziffer 1,0) beziehen:

Richtbesatz an arbeitsnotwendiger landwirtschaftlicher Bevölkerung mit 35 Personen je 100 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche.

Richtrohertrag mit 400 DM je ha

Eigenverbrauch je Kopf mit 200 DM

Das Untersuchungsgebiet hat eine Gesamtfläche (F) von 1200 qkm, davon 100 qkm Wald (W), 100 qkm Totbodenfläche und 1000 qkm landwirtschaftliche Nutzfläche (F_1) mit einer durchschnittlichen Bodenwertzahl von 60.

Folgende Rechenschritte sind nötig:

1. Berechnung der Meßzahlen für den Arbeiterbedarf und für den Rohertrag aus den Daten über den Anbau

Anbauart	qkm	Intensit.-Gewicht	-Rohertrags-gewicht	Meßzahl f. Arbeiterbedarf	Meßzahl f. Rohertrag
	1	2	3	4(1 mal 2)	5(1 mal 3)
Wiesen/Weiden	70	0,60	0,75	42	52
Ackerfutterbau	50	0,70	0,80	35	40
Getreide	500	1,00	1,00	500	500
Öl/Hülsenfr.	70	2,00	1,60	140	112
Kartoffel	90	3,00	2,00	270	180
Zuckerrüben	160	4,00	2,80	640	448
Feldgemüse	50	4,00	3,00	200	150
Wein u.a.	10	5,00	3,50	50	35
	1000	1,88	1,52	1877	1517

2. Berechnung der arbeitsnotwendigen landwirtschaftlichen Bevölkerung (Ba)

Intensitätsgewicht (lt. Tabelle) = 1,88

anbaubedingte Arbeiterbedarfszahlen: $a = \frac{1,88 + 1}{2} = 1,44$

Bodenwertbedingte Arbeiterbedarfsziffern bei dem Bodenwert 60, empirischer Wert $b = 1,15$

¹ G. ISENBERG, Darstellung und Methoden zur Erfassung der Tragfähigkeit, 1950, S. 310-319

Arbeitsnotwendige landwirtschaftliche Bevölkerung:

$A = \text{landw. Nutzfläche } F_1 \text{ mal } a \text{ mal } b \text{ mal Richtbesatz (35)}$

$A = 57\,960 \text{ Personen}$

Dazu kommen die Berufszugehörigen der Forstwirtschaft:

$100 \text{ qkm mal Besatzziffer, hier mit } 6,4 \text{ angesetzt} = 640$

Arbeitsnotwendige landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Bevölkerung: $B_a = 58\,600 \text{ Personen}$

(und je qkm Gesamtfläche rund 49)

3. Berechnung der tragbaren landwirtschaftlichen Bev. (B_1)

Als eventuellen Zuschlag für die nicht arbeitsnotwendige, aber aus dem Reinertrag unterhaltbare landwirtschaftliche Bevölkerung sind bei Bodenwertzahl 60 als empirischer Wert noch 40 % der arbeitsnotwendigen landwirtschaftlichen Bevölkerung (A , also ohne Forstwirtschaft) zuzuschlagen: $40\% \text{ von } 57\,960 = 24\,184$

Die noch tragfähige landwirtschaftliche und forstwirtschaftliche Bevölkerung beträgt dann $58\,600 + 24\,184 =$ rund $82\,800 \text{ Personen}$ und je qkm Gesamtfläche rund 69.

4. Berechnung des Rothertrages (P)

Anbaubedingtes Rothertragsgewicht: $p = 1,52$

Bodenwertbedingtes Rothertragsgewicht: $q = 1,28$

Landwirtschaftlicher Rothertrag: $P_1 = \text{Landwirtschaftliche Nutzfläche (1000 000 ha) mal } p \text{ mal } q \text{ mal Richtrohertrag (400 DM)} = 77,82 \text{ Mill.}$

Dazu Forstwirtschaft: $10\,000 \text{ ha mal Rothertrag (hier mit } 125 \text{ DM/ha angesetzt)} = 1,25 \text{ Mill}$

Gesamtrohertrag = rd. $79,1 \text{ Mill}$

und je qkm Gesamtfläche $65\,900 \text{ DM}$

5. Berechnung der Marktleistung (M)

A) bei nur arbeitsnotwendigem Menschenbesatz (M_a)

Gesamter Rothertrag: $P = 79,1 \text{ Mill}$

Eigenverbrauch der arbeitsnotwendigen landwirtschaftlichen

Bevölkerung: $C_a = B_a \text{ mal } n \text{ (200 DM je Kopf)}$

$C_a = 58\,600 \text{ mal } 200 \text{ DM} = 11,7 \text{ Mill}$

Marktleistung: $67,4 \text{ Mill; je qkm Gesamtfl. rund } 56\,200 \text{ DM}$

B) bei tragbarem Menschenbesatz (M_1)

Gesamter Robertrag:

$P = 79,1$ Mill

Eigenverbrauch der tragbaren landwirtschaftlichen

Bevölkerung: $C_1 = 82\ 800$ mal 200 DM

$= 16,6$ Mill

Marktleistung

$M_1 = 62,2$ Mill

und je qkm Gesamtfläche rund $52\ 100$ DM

Berechnung der Sekundären und der Gesamtbevölkerung

	arbeitsnot- wendige	eben noch trag- bare
	landwirtsch. Bevölkerung	
1. Marktleistung je qkm (M)	56 200 DM	52 100 DM
2. Innergebietliche Verwen- dungsquote der Marktlei- stungen (g)	60 %	50 % von M
3. Innergebietliche Verwen- dungsquote des einzelnen Einkommens (h)	47 %	47 % von e_z
4. Dessen Gesamtwirkung $\frac{100\ h}{100 - h}$ (k)	89 %	89 %
5. Innergebietlicher Verwen- dungseffekt ($g(1+k)$)	112,5 %	94,5 % von M
6. Einkommen der Sekundären ($Mg(1+k)$) = E_z	63 220 DM	49 230 DM
7. Kopfeinkommen der Sekund. (e_z)	800 DM	800 DM
8. Sekundäre Bevölkerung je qkm $\frac{E_z}{e_z} = B_z$	79 Einwohner	62 Einwohner
9. Davon entfallen auf den Kreis 82 %	65 Einwohner	51 Einwohner
10. Landwirtschaftliche Be- völkerung je qkm anteilig $B_a = 49$ Einwohner $E_1 = 69$ Einwohner (= 43 %) (= 58 %)		
11. Gesamtbevölkerung je qkm (B)	114 Einwohner	120 Einwohner
12. Gesamtbevölkerung (B mal F)	136 800 Einwohner	144 400 Einw.

Die Grundsätze der Vereinten Nationen

1. Der Mensch hat ein fundamentales Recht auf Freiheit und auf angemessene Lebensbedingungen in einer Umwelt, die so beschaffen ist, daß sie ein Leben in Würde und Wohlergehen ermöglicht. Er hat die feierliche Pflicht, die Umwelt für diese Generation und für kommende Geschlechter zu erhalten und zu verbessern. In diesem Zusammenhang wird eine Politik zur Förderung oder Zementierung des Zustandes der "Apartheid", Rassentrennung, Diskriminierung und der kolonialen und anderer Formen der Unterdrückung und Fremdherrschaft abgelehnt und die Abschaffung einer solchen Politik gefordert.
2. Die natürlichen Hilfsquellen der Erde, einschließlich der Luft, des Wassers, des Landes, der Pflanzen- und Tierwelt, besonders der repräsentativen Exemplare der ökologischen Systeme in der Natur, müssen zum Nutzen der heutigen Generation und der künftigen Geschlechter durch eine sorgfältige Planung oder Lenkung geschützt werden.
3. Das Vermögen der Erde, lebenswichtige und erneuerungsfähige Hilfsquellen hervorzubringen, muß erhalten und nach Möglichkeit wiederhergestellt oder verbessert werden.
4. Der Mensch trägt eine besondere Verantwortung im Hinblick auf den Schutz und eine weise Lenkung des überkommenen Erbes der freilebenden Tierwelt und ihres Lebensraumes, die heute durch ein Zusammenwirken ungünstiger Faktoren ernsthaft gefährdet sind. Die Bedeutung der Erhaltung der Natur einschließlich der freilebenden Tierwelt muß daher bei der Planung zur Förderung der wirtschaftlichen Entwicklung berücksichtigt werden.
5. Die nicht erneuerungsfähigen Hilfsquellen der Erde müssen so eingesetzt werden, daß sie künftig gegen die Gefahr der Ausbeutung geschützt sind, und zwar so, daß dieser Einsatz der gesamten Menschheit zugute kommt.
6. Der Freisetzung giftiger oder anderer Stoffe, der Abgabe von Wärme in Mengen oder Konzentrationen, die das Abwehrvermögen der Umwelt überschreiten, muß Einhalt ge-

boten werden, um sicherzustellen, daß die ökologischen Systeme keine ernsten oder nichtwiedergutzumachenden Schäden erleiden. Die Völker aller Länder sollten in ihrem gerechten Kampf gegen die Verunreinigung unterstützt werden.

7. Die Staaten sollten alle denkbaren Schritte unternehmen, um die Verschmutzung der Meere durch Stoffe zu verhindern, die Gefahren für die menschliche Gesundheit mit sich bringen, den lebenden Hilfsquellen und dem Leben im Meere Schaden zufügen, die Annehmlichkeiten des Lebens beeinträchtigen oder andere Formen einer rechtmäßigen Nutzung des Meeres stören können.

8. Die wirtschaftliche und soziale Entwicklung ist unbedingt notwendig, um dem Menschen eine günstige Lebens- und Arbeitsumgebung zu sichern und auf der Erde Voraussetzungen zu schaffen, wie sie für die Verbesserung der Qualität des Lebens unerlässlich sind.

9. Umweltmängel, wie sie durch den Zustand der Unterentwicklung und Naturkatastrophen entstehen, stellen ernste Probleme dar und lassen sich am besten durch eine beschleunigte Entwicklung, den Einsatz einer substantiellen finanziellen und technischen Unterstützung als Ergänzung zu den einheimischen Bemühungen der Entwicklungsländer und durch rechtzeitige Hilfsmaßnahmen beheben.

10. Für die Entwicklungsländer sind Preisstabilität und angemessene Einkünfte für ihre Grunderzeugnisse und Rohstoffe von entscheidender Bedeutung für die Verwaltung der Umwelt, da die wirtschaftlichen Faktoren genauso berücksichtigt werden müssen wie die ökologischen Zusammenhänge.

11. Die Umweltpolitik aller Staaten sollte das derzeitige und künftige Entwicklungspotential der Entwicklungsländer fördern und nicht negativ beeinflussen. Außerdem sollten die Staaten die Erreichung besserer Lebensbedingungen für alle Menschen nicht beeinträchtigen und Staaten und internationale Organisationen geeignete Schritte unternehmen, um eine Einigung darüber herbeizuführen, wie den sich auf einzelstaatlicher und internationaler Ebene ergebenden potentiellen Folgewirkungen der Anwendung von Umweltschutzmaßnahmen zu begegnen ist.

12. Für die Erhaltung und Verbesserung der Umwelt sollten

Mittel zur Verfügung gestellt werden unter Berücksichtigung der Verhältnisse und der besonderen Bedürfnisse in den Entwicklungsländern und der Kosten, die sich aus der Einbeziehung von Umweltschutzmaßnahmen in ihre Entwicklungsplanung ergeben können und im Hinblick auf die Notwendigkeit, ihnen auf ihren Wunsch hin eine zusätzliche internationale technische Unterstützung und Finanzhilfe für diese Zwecke zuteil werden lassen.

13. Um eine sinnvollere Lenkung der Hilfsquellen zu erreichen und dadurch die Umwelt zu verbessern, sollten die Staaten ein integriertes und koordiniertes Vorgehen bei ihrer Entwicklungsplanung einsetzen, um zu gewährleisten, daß die Entwicklung in Einklang mit dem Erfordernis des Schutzes und der Verbesserung der Umwelt des Menschen zum Nutzen der Bevölkerung erfolgt.

14. Eine sinnvolle Planung ist ein wichtiges Instrument, um Widersprüche zwischen der Notwendigkeit der Entwicklung und der Notwendigkeit des Schutzes und der Verbesserung der Umwelt auszuräumen.

15. Die Planung im Bereich der Ansiedlung der Menschen und der Entwicklung der Städte muß so erfolgen, daß nachteilige Auswirkungen für die Umwelt vermieden und ein Höchstmaß an gesellschaftlichem, wirtschaftlichem und umweltbezogenem Nutzen für alle Menschen erreicht wird. In diesem Zusammenhang müssen alle Vorhaben aufgegeben werden, die kolonialistischen und rassistischen Zielen dienen.

16. Demographische Methoden, welche die fundamentalen Menschenrechte nicht beeinträchtigen und von den betreffenden Regierungen für zweckmäßig gehalten werden, sind in den Regionen einzusetzen, in denen der Bevölkerungszuwachs oder übermäßige Bevölkerungskonzentrationen nachteilige Auswirkungen für die Umwelt oder die Entwicklung mit sich bringen können oder in denen eine geringe Bevölkerungsdichte eine Verbesserung der Umwelt des Menschen verhindern und die Entwicklung hemmen könnte.

17. Den geeigneten einzelstaatlichen Institutionen ist die Aufgabe der Planung, Verwaltung oder Kontrolle der in

der Umwelt vorhandenen Hilfsquellen in den einzelnen Staaten zu übertragen mit dem Ziel, die Beschaffenheit der Umwelt zu verbessern.

18. Wissenschaft und Technik müssen im Rahmen ihres Beitrages zur wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung zur Feststellung, Verhütung und Bekämpfung von Umweltgefahren für das gemeinsame Wohl der Menschheit eingesetzt werden.

19. Eine erzieherische und informative Arbeit zur Unter- richtung von jung und alt über Umweltfragen unter ge- bührender Beachtung der weniger privilegierten Menschen- schichten ist unbedingt erforderlich, um die Grundlagen für eine informationsorientierte Meinung und ein verant- wortungsbewußtes Verhalten des einzelnen, der Unternehmen und der Gemeinschaften auf dem Gebiet des Schutzes und der Verbesserung der Umwelt des Menschen in ihren vollen Ausmaßen für den Menschen zu verbreitern. Es ist auch wesentlich, daß die Massenkommunikationsmittel es ver- meiden, zur Verschlechterung der Umwelt beizutragen; sie müssen im Gegenteil Informationen erzieherischen Werts über die Notwendigkeit, die Umwelt zu schützen und zu verbessern, verbreiten, um die Menschheit in den Stand zu setzen, sich in jeder Hinsicht zu entfalten.

20. Forschung und Entwicklung auf dem Gebiete der natio- nalen und internationalen Umweltprobleme müssen in allen Ländern gefördert werden, besonders in den Ent- wicklungsländern. In diesem Zusammenhange müssen die unge- hinderte Weitergabe aktueller wissenschaftlicher Infor- mationen und der Erfahrungsaustausch unterstützt und ge- fördert werden, um eine Lösung der Umweltprobleme zu erleichtern. Die im Bereiche der Umweltfragen vorhandene Technik sollte den Entwicklungsländern auf eine Weise zur Verfügung gestellt werden, die einer weiten Verbreitung dienlich ist, ohne eine wirtschaftliche Belastung für die Entwicklungsländer mit sich zu bringen.

21. Die Staaten besitzen nach der Charta der Vereinten Nationen und den Grundsätzen des Völkerrechts das souveräne Recht, ihre eigenen Hilfsquellen nach den Er- fordernissen ihrer eigenen Umweltpolitik zu nutzen. Sie

sind verantwortlich dafür, daß durch Tätigkeiten innerhalb ihres Hoheits- oder Kontrollbereichs der Umwelt in anderen Staaten oder Gebieten außerhalb ihres nationalen Zuständigkeitsbereiches kein Schaden zugefügt wird.

22. Die Staaten müssen sich gemeinsam um die Weiterentwicklung der internationalen Rechtsvorschriften über die Haftung und den Schadenersatz bemühen, die sich durch Verschmutzung und andere Umweltschäden auf Grund von Tätigkeiten in ihrem Hoheits- oder Kontrollbereich ergeben.

23. Vorbehältlich solcher Kriterien, wie sie durch eine internationale Gemeinschaft vereinbart werden, oder der Normen, wie sie im einzelstaatlichen Rahmen festzulegen sind, ist es unbedingt erforderlich, in allen Fällen die Wertmaßstäbe in den einzelnen Ländern zu berücksichtigen und zu beachten, daß Normen, wie sie für die besonders fortgeschrittenen Länder gelten, für die Entwicklungsländer ungeeignet seien und ungerechtfertigte soziale Lasten für diese mit sich bringen mögen.

24. Internationale Angelegenheiten, die den Schutz und die Verbesserung der Umwelt berühren, sollten in einem Geiste der Zusammenarbeit von allen Ländern, groß oder klein, auf der Basis der Gleichheit gelöst werden. Die Zusammenarbeit auf Grund multilateraler oder bilateraler Vereinbarungen oder anderer geeigneter Mittel ist unbedingt erforderlich, um nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt in allen Bereichen wirksam zu kontrollieren, zu verhindern, zu verringern oder auszuschalten, und zwar so, daß die Souveränität und die Interessen aller Staaten gebührend berücksichtigt werden.

25. Die Staaten sorgen dafür, daß die internationalen Organisationen eine koordinierte, wirksame und dynamische Rolle auf dem Gebiete des Schutzes und der Verbesserung der Umwelt spielen.

26. Die Menschheit und ihre Umwelt muß vor den Auswirkungen der Kernwaffen und aller anderen Massenvernichtungswaffen geschützt werden. Die Staaten müssen den baldigen Abschluß von Vereinbarungen in den zuständigen internationalen Organisationen anstreben, um die Ausschaltung von solchen Waffen zu erreichen.

L i t e r a t u r

- Alexander, J.W., The Basic-Nonbasic-Concept of Urban Economic Functions, in: Economic Geography, Bd.30 1954, S.246-261
- Andrews, R.B., Mechanics of the Urban Economic Base: The Concept of Base Rations, in: Land Economics, Bd.31, 1955, S.47-53
- Ballod, K., Wieviel Menschen kann die Erde ernähren? in: Schmollers Jahrbuch der Gesetzgebung, München 1912, S.81 ff
- Barometer für Umweltschäden, Berliner OECD-Tagung über gefährliche Rückstände von Chemikalien in: Der Tagesspiegel, Berlin, 21.1.1972, S.12
- Bauer, D., Wachstum? Selbst Mansholt kommen Bedenken. Die wirtschaftliche Zukunft Europas in: Neue Politik, 17.Jg, H.13, 1972, S.5-7
- Böttcher, G., China als kommunistisches Entwicklungsland in: Fragenkreise, Schöningh, Paderborn 1963
- Bolte, K.M., Deutsche Gesellschaft im Wandel, Opladen 1966
- Boustädt, O.; G.Müller; K.Schwarz, Zum Problem der Abgrenzung von Verdichtungsräumen unter Berücksichtigung der Möglichkeiten zur Messung von Verdichtungsschäden. Gutachten. Mitteilungen aus dem Institut für Raumordnung, H.61, Bad Godesberg 1968
- Boustädt, O., Grundaspekte der räumlichen Bevölkerungsverteilung in: Bevölkerungsverteilung und Raumordnung, Veröffentlichungen der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Forschungs- und Sitzungsberichte Bd.58, Hannover 1970, S.9-22
- Brüning, K., Bevölkerungszahl und Ernährungskraft des Landes Niedersachsen. Eine wirtschaftsgeographisch-ernährungsphysiologische Methode zur Beurteilung der Tragfähigkeit eines Landes in: Neues Archiv für Niedersachsen, 7/9, 1953, S.314-331

- Clark, C., Die Menschheit wird nicht hungern, Bergisch Gladbach 1970
- Cohen, S.S., Die Theorie des Bevölkerungsoptimums. Ein Beitrag zur dogmengeschichtlichen und dogmenkritischen Behandlung des Bevölkerungsproblems, Diss. Marburg 1934
- Curdes, G., Zur Tragfähigkeit von Handwerks- Handels- und Dienstleistungsbetrieben in ländlichen Kernsiedlungen in: Mitteilungen des Deutschen Verbandes für Wohnungswesen, Städtebau und Raumplanung, H.1, Köln 1965
- Danz, W., Aspekte einer Raumordnung in den Alpen. Sozial- und Wirtschaftsgeographische Studien zur Konzeption von Integralmeliorationen im bayerischen Alpengebiet Hörnergruppe in: WGI-Berichte zur Regionalforschung, 1, München 1970
- Deenen, B.v., Wirtschafts- und Erwerbsstruktur als Bestimmungsgründe der Tragfähigkeit in: Forschung und Planung in ländlichen Entwicklungsgebieten, Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V., Bd. 147, Bonn 1963
- Dittrich, E., Bestimmung förderungsbedürftiger Gebiete nach Bundes- und Ländergesichtspunkten in: Raumforschung und Raumordnung, 18.Jg., 2/3 1960, S.65-76
- , Zur Begriffsbildung und zum Bedeutungswandel der Begriffe in der Raumforschung in: Institut für Raumforschung, Informationen, 14.Jg., Nr.2, 1964, S.29-58
- , Problemgebiete in der Raumforschung, in: Raumforschung und Raumordnung 1964, H.1, S.1-16
- Ehrlich, P.R.; A.H. Ehrlich, Bevölkerungswachstum und Umweltkrise. Die Ökologie des Menschen, Frankfurt 1972
- Ehrlicher, W., kommunaler Finanzausgleich und Raumordnung Veröffentlichungen der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Abhandlungen Bd.51, Hannover 1967

- Elsner, K., Wachstums- und Konjunkturtheorie in: Ehrlicher, W. (Hrsg.), Kompendium der Volkswirtschaftslehre, Bd. I, Göttingen 1969
- Etherington, D.M., Projected Changes in Urban and Rural Population in Kenya in: The East African Economics Review, June 1965
- Evers, H., Wirtschaftliche Tragfähigkeit und Entwicklungsmöglichkeiten in: Scholz, H., Raumordnung im Elbe-Weser-Dreieck, Osnabrück 1966, S.13-34
- , Die voraussichtliche und anzustrebende Bevölkerungsentwicklung - Tragfähigkeitsberechnung - Bevölkerungsverteilung und -dichte in: Scholz, H., Regionaler Raumordnungsplan Nahe, 2. Abschnitt, Raumordnungsgutachten, Osnabrück 1969, S.31-58
- Fischer, A., Zur Frage der Tragfähigkeit des Lebensraumes I und II in: Zeitschrift für Geopolitik H.10/11 1925, S.763-779/842-858
- Forrester, J.W., Der teuflische Regelkreis (World dynamics) Stuttgart 1971
- Freise, F., Brasiliens Bevölkerungskapazität in: Petermanns Geographische Mitteilungen 1936, S. 143-147
- Gerfin, H., Gesamtwirtschaftliches Wachstum und regionale Entwicklung, in: Kyklos Bd 17, 1964, S. 565-592
- Göcke, W., Die Landwirtschaft des Kreises Warendorf als Basis für Umfang und Berufsgliederung, Diss. Bonn 1953
- Goldsmith, E.; R.Allen, Planspiel zum Überleben. Ein Aktionsprogramm (a Blueprint for Survival), Stuttgart 1972
- Graffenberger, G., Weltweites Problem und deutsche Querelen. Stockholmer Umweltkonferenz ohne Sowjetunion und DDR eröffnet in: Der Tagesspiegel, Berlin 5.6.1972, S.3

- Griesau, H.D., Die Isenbergische Tragfähigkeitsforschung
in: Berichte über Landwirtschaft 1954, S.35-38
- Griesau, H.D.; G.Isenberg, Bodenbedingte Tragfähigkeit und
Wirtschaftsstruktur, Bonn 1964
- Hagel, J., Geographische Aspekte der Umweltgestaltung in:
Geographische Rundschau, Jg.24, 1972, H.1, S.20-30
- Hassinger, H., Lebensraumfragen der Völker des europäischen
Südostens in: Lebensraumfragen europäischer Völker
Bd.1, Leipzig 1941, S.588-613
- Hatje, J., Grenzstreitigkeiten um CO. Das Dilemma mit den
Höchstwerten, dargestellt am Beispiel Kohlenmonoxyd,
in: Die Zeit, 19.11.1971
- Hempel, G., Meeresverschmutzung in: Presse- und Infor-
mationszentrum des Deutschen Bundestages (Hrsg.) Zur
Sache 3/1971: Umweltschutz I, S.163-169
- Hoffmann, R., Siedlungsplanung in Gebieten gefährdeter
Luftreinhaltung in: Raumforschung und Raumordnung
16.Jg.1958, S.146-151
- Hollstein, W., Die Ermittlung der Ernährungskraft und der
Besiedlungsfähigkeit auf bodenkundlicher und land-
wirtschaftlicher Grundlage, durchgeführt am Bei-
spiel des Kreises Danziger Höhe in: Schriften der
Naturforschenden Gesellschaft Danzig, Bd.3, Danzig
1938
- Holzmann, G., Raumplanung der Österreichischen Nährfläche
in: Raumforschung und Raumordnung, Jg.19, 1961, S.
82-84
- Hunter, J., Ascertaining Population Carrying Capacity
under Traditional Systems of Agriculture in Develo-
ping Countries in: The Professional Geographer Jg.
18, 1966, S.151-154
- Isbary, G., Problemgebiete im Spiegel politischer Wahlen
am Beispiel Schleswigs in: Mitteilungen aus dem Insti-
tut für Raumforschung, H.43, Bad Godesberg 1960

- Isbary, G., Zur Abgrenzung von Problemräumen in: Berichte zur Landesforschung und Landesplanung, 4.Jg.H.2, Klagenfurt 1960, S.78-85
- , Gibt es einen Durchschnittskreis? in: Der Landkreis 36.Jg., H.11, 1966, S.405-408
- Isbary, G.; G.Müller; H.J.v.d.Heide, Gebiete mit gesunden Strukturen und Lebensbedingungen. Merkmale und Abgrenzungen in: Veröffentlichungen der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Abhandlungen 57 Hannover 1969
- Isenberg, G., Die Tragfähigkeit des deutschen Ostens an landwirtschaftlicher und gewerblicher Bevölkerung Leipzig 1941
- , Tragfähigkeit eines Agrargebietes in: Raumforschung und Raumordnung 5.Jg, H.3/4, 1941, S.134-148
- , Zur Frage der Tragfähigkeit von Staats- und Wirtschaftsräumen in: Raumforschung und Raumordnung 1948 S.41-51
- , Darstellung der Methoden zur Erfassung der Tragfähigkeit in: Berichte zur Deutschen Landeskunde, 8, 1950, H.2, S.300-324
- , Tragfähigkeit der deutschen Länder in den Westzonen in: Raumforschung und Raumordnung 1950, S.20-22
- , Beitrag zu Grundgedanken zu einem Bevölkerungsausgleich in der BRD. 2.Teil: Die Tragfähigkeit der BRD und ihrer Länder. Denkschrift des Instituts für Raumforschung (Eigenverlag) 1950
- , Tragfähigkeit und Wirtschaftsstruktur in: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Abhandlungen 22, 1953
- , Bodenbedingte Tragfähigkeit und Wirtschaftsstruktur 2.Teil: Die aktuelle Problematik der Tragfähigkeit, die Grundzüge ihrer Erfassung und Auswertung zur Strukturbeurteilung in der Bundesrepublik in: Berichte über Landwirtschaft, Bd.32, H.1, 1954, S.35-54

- Isenberg, G., Existenzgrundlagen in Stadt- und Landesplanung in: Schriftenreihe der Deutschen Akademie für Städtebau und Landesplanung Bd.14, Tübingen 1965
- , Tragfähigkeit in: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.), Handwörterbuch der Raumforschung und Raumordnung, Hannover 1966, S.2102-2136
 - , Die praktische Anwendung der Tragfähigkeitsrechnung in Krieg und Frieden in: Raumforschung und Raumordnung H.3/4, 1968, S.133 ff
 - , Die künftige Entwicklung der Existenzgrundlagen des Saarlandes und deren räumliche Auswirkung. Gutachten erstellt im Auftrage des Ministers für öffentliche Arbeit und Wohnungsbau. Landesplanung, Saarbrücken 1968
 - , Struktur und Wirtschaft im Heilbronner Raum, Hrsg. von der Stadtverwaltung Heilbronn, 1969
 - , Wachsende Wirtschaft in Oberschwaben, Hrsg. vom Regionalplanungs-Verband-Oberschwaben 2, 1970
 - , Zur Raumordnung und Wirtschaftsförderung im Kreis Schwäbisch Hall; Institut für Raumordnung und Landesplanung Stuttgart 1970
- Jenny, A., Analyse des potentiellen Arbeitsmarktes; Erfassung der stillen Arbeitskräfte-reserven im Bundesgebiet; hier: Erhebung des Gebietes hinteres Montafon. Landesarbeitsamt Vorarlberg, Bregenz 1963 (maschineschr.)
- Johnson, C.E. (Hrsg.), Eco-Crisis, New York, London, Sydney, Toronto 1970
- Jürgensen, H., Antinomien in der Regionalpolitik in: Jürgensen, H., Gestaltungsprobleme der Weltwirtschaft Festschrift für A. Predöhl, Göttingen 1964
- Kiemstedt, H., Zur Bewertung der Landschaft für die Erholung, Diss. Stuttgart 1967
- Klaus, G., Wörterbuch der Kybernetik, Frankfurt/Hamburg 1969

- Klink, H.J., Geoökologie und naturräumliche Gliederung. Grundlagen der Umweltforschung in: Geographische Rundschau, 24.Jg. 1972, S.7-20
- Kraus, O., Zerstörung der Natur. Unser Schicksal von morgen? Der Naturschutz in dem Streit der Interessen. Nürnberg 1966
- Kühn, A., Geographie, Angewandte Geographie und Raumforschung in: Die Erde, 93.Jg.1962, S.170-186
- Kühnhold, W., Die wirtschaftsgeographische Entwicklung im Montafon, Diss.Münster 1971
- Lautensach, H., Allgemeine Geographie, darin: Tragfähigkeit, S.273-278, Gotha 1944
- Laux, E., Inhalt und Aufbau einer Bestandsaufnahme für die Aufstellung regionaler Entwicklungs- und Raumordnungspläne in: Informationsbriefe für Raumordnung 1.8.1., Mainz 1970
- Lehmann, H., Über die potentielle Volkskapazität des Peloponnes, Diss. Berlin 1927
- Mackenroth, G., Bevölkerungslehre, Berlin, Göttingen, Heidelberg 1952
- Malthus, T.R., übers. von F.H. Hegewich, Versuch über die Bedingungen und die Folgen der Volksvermehrung.. Altona 1807
- May, H.D., Der Kulturlandschaftswandel an der Küste des Languedoc-Roussillon unter dem Einfluß des Fremdenverkehrs in: Geographische Rundschau, 24.Jg.H.12 1972, S.502-507
- Meadows, D., Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit (The Limits to Growth), Stuttgart 1972
- Mesarovic, M; E.Pestel, Steps toward Multilevel-Multigoal World Model in: Kybernetes 1972
- , A Goal-seeking and Regionalized Model for Analysis of Critical World Relationship, in: Kybernetes 1972

- Meyer, K., Über Merkmale und Methoden zur Feststellung ländlicher Notstandsgebiete in: Raum und Landwirtschaft I, Forschungs- und Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Bd. 9 Bremen-Horn 1958, S. 103-122
- Mitscherlich, A., Das beschädigte Leben. Diagnosen und Therapien in einer Welt unabsehbarer Veränderungen München 1969
- Mombert, P., Bevölkerung und Arbeitsmarkt. Ein Beitrag zu den Formen der Übervölkerung in: Weltwirtschaftliches Archiv Bd. 36, 1932, S. 165-187
- Morgen, H., Zur Frage der Übervölkerung ländlicher Räume Prag 1942
- Müller, G., Grundlagen zu einer Neuabgrenzung der Fördergebiete; Methoden und Ergebnisse einer statistischen Analyse in: Raumforschung und Raumordnung 16. Jg. H. 1, 1958, S. 15-24
- , Bruttoinlandprodukt der Kreisfreien Städte und Landkreise in: Informationsbriefe für Raumordnung 1.5.4. Mainz 1967
 - , Zur Problematik der Abgrenzung von hinter der allgemeinen Entwicklung zurückgebliebenen Gebieten in: Mitteilungen aus dem Institut für Raumordnung, H. 60 Bad Godesberg 1968
- Nellner, W., Verteilung der Vertriebenen und Bevölkerungsausgleich im Bundesgebiet in: Raumforschung und Raumordnung 13, Jg. 1955, S. 77-84
- Netzer, H. J., Die Gesellschaft der nächsten Generation, München 1966
- Nöldechen, W., Natur-Ausbeutung oder Naturpflege. Es geht um das Überleben der Menschheit. Die Konsumgesellschaft am Scheideweg. in: Neue Politik, 16. Jg. H. 21 1971, S. 8
- Oberländer, Th., Die agrarische Übervölkerung in Polen Berlin 1938

- Olschowy, G., Zur Belastung und Tragfähigkeit der Biosphäre in: Probleme der Nutzung und Erhaltung der Biosphäre, Köln 1969, S.13-25
- Olsen, K.H., Diskussionsbemerkungen zum Referat G.Ziegler in: Forschungs- und Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung und Landesplanung Bd.31, 1965, S.68-69
- Oppenheimer, F., Das Bevölkerungsgesetz des R.Th.Malthus und die neuere Nationalökonomie, Berlin Bern 1901
- Ortega y Gasset, J., Der Aufstand der Massen, Stuttgart 1947
- Partzsch, D., Merkmale der Gebiete mit gesunden Lebens- und Arbeitsbedingungen sowie ausgewogenen wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Verhältnissen in: Informationsbriefe für Raumordnung 2.3.6, 1969
- , Die Beeinträchtigung der natürlichen Umweltbedingungen in: Informationsbriefe für Raumordnung 2.4.3. Mainz 1969
 - , Welchen Beitrag erwarten Raumordnungspolitik und Raumplanung von der geographischen Wissenschaft? in: Abhandlungen des 1.Geographischen Instituts der Freien Universität Berlin, Bd.13, 1971
- Penck, A., Das Hauptproblem der physischen Anthropogeographie in: Zeitschrift für Geopolitik, 2.Jg. 1925, S.330 ff
- , Die Tragfähigkeit der Erde in: Lebensraumfragen Europäischer Völker, Leipzig 1941
- Pestel, E; J.Seegers, One World or Two? An Approach to Regionalization of J.W.Forresters World Model W 2 in: Kybernetes 1972
- Plan zum Überleben, ein in: Neue Politik 17.Jg, H.4 1972
- Presse- und Informationszentrum des Deutschen Bundestages (Hrsg.), Zur Sache 3/71. Themen parlamentarischer Beratung. Umweltschutz I, Stuttgart 1971
- Przeperski, J., Bäuerliche Siedlungskapazität im Kreise Stuhm, Diss. Danzig 1937

- Ritterbruch, K., Zur Anwendbarkeit der Exportbasiskonzepte im Rahmen von Regionalstudien, Schriften zu Regional- und Verkehrsproblemen in Industrie- und Entwicklungsländern, Bd.4, Berlin 1968
- Rossow, W., Landschaftsplanung als Aspekt der Futurologie in: Werk und Zeit, H.3 1970, S.1-5
- Scharlau, K., Bevölkerungswachstum und Nahrungsspielraum Geschichte, Methoden und Probleme der Tragfähigkeitsuntersuchungen in: Veröffentlichungen der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Abhandlungen, Bd. 24, Bremen-Horn 1953
- Schmidhausen, H.P., Marktforschung im Fremdenverkehr in: Wirtschaftsdienst Jg. 46, H.2, 1966, S.114-118
- Schmittthener, H., Ist China überbevölkert? in: Geographische Zeitschrift 1926, S.505-515
- Schmittner, F., Tragfähigkeitsrechnung in: Entwicklungsprogramm Mühlviertel, Veröffentlichungen des Instituts für Raumplanung Nr.16, Wien 1961, S.211-224
- , Überlegungen zur Tragfähigkeit des Waldviertels in: Der Förderdienst, Zeitschrift für Lehr- und Beratungskräfte, hrsg. vom Österr. Bundesinnenminist.f. Land- und Forstwirtschaft, 19. Jg. H.9, 1971, S.294-301
- Scholz, H., Raumordnung im Elbe-Weser-Dreieck. Gutachten zur Entwicklung des Regierungsbezirks Stade, Osnabrück 1966
- , Erfahrungsziffern, Faustzahlen und Kompositionsregeln im Bereich des Siedlungs- und Verkehrswesens und deren Bedeutung für die Raumordnung, 1.7.3 in: Informationsbriefe für Raumordnung, Mainz 1968
 - , Regionaler Raumordnungsplan Nahe, 2. Abschnitt Raumordnungsgutachten, Osnabrück 1969
- Schröder, D., Regionale Bevölkerungsprognosen aus der Sicht der Nationalökonomie in: Die regionale Bevölkerungsprognose, Forschungs- und Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Bd.29, Hannover 1965, S.117

- Schuch, W.H., Abwanderungsgebiete und Neusiedlungsräume in Brasilien in: Abhandlungen des 1.Geographischen Instituts der Freien Universität Berlin Bd.13, 1970
- Schultze, J.H., Umsiedlung und Raumforschung in: Raumforschung und Raumordnung, 1, 1948, S.15-27
- Schwachhöfer, W., Die Berechnung der Tragfähigkeit der Land- und Forstwirtschaft in steirischen Bezirken in: Monatsberichte über die österreichische Landwirtschaft 17.Jg, H.6, 1970, S.351-364
- Schwarz, K., Demographische Grundlagen der Raumforschung und Landesplanung in: Veröffentlichungen der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Abhandlungen Bd. 64, Hannover 1972
- Sedlmeyer, K.A., Die Tragfähigkeit des europäischen Lebensraumes und seine Ernährungsgrundlage. Auf Grund der Kulturpflanzenenerträge in: Geographischer Anzeiger, Gotha 1940, S.233-245
- Sommer, Th., Hundert Millionen Japaner im Zwiespalt, Nippon auf der Suche nach seiner künftigen Bestimmung in: Die Zeit, Nr.30 1972, S.3
- Streitberger, P., Züri in: Beiträge zur alpenländischen Wirtschafts- und Siedlungsforschung 67.Folge, Innsbruck 1969
- Taylor, L.R.(Hrsg.), The optimum population of Britain London, New York 1970
- Taylor, G.R., Das Selbstmordprogramm, Zukunft oder Untergang der Menschheit, Frankfurt 1971
- Tiewes, K., Meeresverschmutzung in: Presse- und Informationszentrum des Deutschen Bundestages (Hrsg.), Zur Sache 3/71, Umweltschutz I, Stuttgart 1971, S.169-173
- Umweltschutz, das Umweltprogramm der Bundesregierung. Mit einer Einführung von H.D.Genschel. Stuttgart, Berlin Köln, Mainz 1972
- Voigt, J., Das große Gleichgewicht. Zerstörung oder Erhaltung unserer Umwelt? Reinbek 1969

- Wagner, H., Der Mensch und die Tragfähigkeit seines Lebens, Stuttgart 1966
- Waller, P.P., Grundzüge der Raumplanung in der Region Kisumu (Kenya) Berlin 1968
- Waller, P.P.; R.Hofmeier, Methoden zur Bestimmung der Tragfähigkeit ländlicher Gebiete in Entwicklungsländern. Dargestellt am Beispiel West-Kenyas in: Die Erde 99, H.4, 1968, S.340-348
- Wander, H., Die Bedeutung der Auswanderung für die Lösung europäischer Flüchtlings- und Bevölkerungsprobleme Kiel 1951
- Weizsäcker, E.v., Dritte Konferenz "Pacem in Maribus": Wem nützt die Freiheit der Meere, wenn wir sie zugrunderichten? in: Die Zeit, 30.1972, S.41
- Welt und Umwelt, Informationsbroschüre der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik AG. Ludwigshafen (1972)
- Wieting, R.G.; J.Hübschle u.a., Struktur und Motive der Wanderungsbewegungen in der BRD unter besonderer Berücksichtigung der kleinräumlichen Mobilität. Untersuchung d.Prognos AG. im Auftrag des Bundesministeriums des Innern, Basel 1968
- Ziegler, G., Der strukturell ausgewogene Raum in: Tendenzen der Raumentwicklung in unserer Zeit, Forschungs- und Sitzungsberichte der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 31, Hannover 1965 S.47-74
- Zühlke, W., Zu- und Abwanderung im Ruhrgebiet. Ergebnisse einer Umfrage 1966, Essen 1967, Schriftenreihe Siedlungsverband Ruhrkohlenbezirk Nr.13

L e b e n s l a u f

Am 29. September 1940 wurde ich als Sohn von Heinz und Ilse Mattig (geb. Uhde) in Berlin-Zehlendorf geboren. Beide Eltern waren bis 1972 im Lehrdienst tätig. Ich habe eine ältere Schwester.

Von 1946 bis 1952 besuchte ich die Mühlenau-Grundschule in Berlin-Zehlendorf, von 1952 bis 1959 die Malwida-von Meysenbug-Schule, ein neusprachliches Gymnasium in Berlin-Nikolassee.

Nach der Reifeprüfung begann ich im Frühjahr 1959 mein Studium an der Freien Universität Berlin mit den Fächern Geographie, Leibeserziehung und Biologie.

Von 1962 bis 1963 studierte ich an der Leopold-Franzens-Universität in Innsbruck, anschließend wieder an der Freien Universität in Berlin. Hier legte ich 1966 mein Erstes Staatsexamen ab.

Im April 1966 begann ich meine Referendarausbildung am Studienseminar in Flensburg.

Im gleichen Jahr heiratete ich Evamaria Mattig, geb. Schmidt.

Im Rahmen der Referendarausbildung arbeitete ich ein Semester lang, im Frühjahr 1967, als Gruppenleiter in der Schule für Europäische Erziehung in Baad, im Kleinen Walsertal.

1968 legte ich mein Zweites Staatsexamen ab und trat im Sommersemester des gleichen Jahres meinen Dienst als Wissenschaftlicher Assistent an der Wissenschaftlichen Einrichtung 1 des Fachbereichs 12 (Erziehungswissenschaften) der Freien Universität Berlin an. Diese Tätigkeit endet im März 1973.

Im Juli 1972 starb mein Vater.

Im November des gleichen Jahres wurde unser erstes Kind, Ruprecht, geboren.

